Disyuntores MT

Interruptores automáticos LF y SF hasta 40,5 kV

Catálogo

05/06

Una marca de Schneider Electric

Merlin Gerin

Disyuntores MT

Interruptores automáticos LF y SF hasta 40,5 kV

The Guiding System

Un nuevo concepto en el mundo de la distribución eléctrica en baja y media tensión Merlin Gerin

Un sistema creado a partir de una oferta completa de productos de alta calidad concebidos para funcionar conjuntamente.

Distribución primaria

Merlin Gerin dispone de una completa gama para aplicaciones de potencia: la gama **MCset** (de 7,2 kV a 24 kV y hasta 3.150 A y 50 kA) y la gama **Fluair 400** (36 kV y hasta 2.500 A y 31,5 kA). Su robustez, protección contra arco interno y elemento de corte extraíble las distingue para aquellas aplicaciones de abonado de elevada potencia y/o en las que sea importante la continuidad de servicio y la seguridad de explotación.

Distribución secundaria

Ponemos a su disposición los centros de transformación en 24 kV y 36 kV tanto para cliente como para distribución pública, disponiendo de una oferta de centro de transformación en su versión tradicional (componentes: SM6, RM6, CAS36) y en su versión compacta (**PLT**). En todos los casos donde sea necesario un centro de transformación de exterior, se dispone de la correspondiente envolvente de hormigón.

The Guiding System
dispone de una gama completa de herramientas: catálogos, guías técnicas, software de ayuda, cursos de formación, etc. para el diseño y concepción de centros de transformación, actualizadas periódicamente que le ayudarán a mejorar el conocimiento y la utilización de nuestros productos.

Catálogos y guías técnicas

The Guiding System *es, ante todo, una oferta de productos de* **Merlin Gerin** *que responde a todas las necesidades de distribución eléctrica. Estos productos han sido concebidos para funcionar conjuntamente por ser* ***coherentes mecánica*** *y* ***eléctricamente*** *y estar adaptados para trabajar en la misma red de* ***comunicación***.

Transformadores de potencia

Destacada por sus reconocidas prestaciones de seguridad y fiabilidad, se encuentra la gama **Trihal**: transformadores secos encapsulados que aportan en exclusividad su singular tratamiento en alúmina trihidratada y su particular fórmula de fabricación del bobinado de MT, confiriéndoles cualidades excepcionales que han sido reconocidas mundialmente y avaladas con 55.000 unidades instaladas. Además la oferta se completa con la gama de transformadores de llenado integral en aceite.

Aparamenta de media tensión

Interruptores automáticos con las gamas LF (hasta 17,5 kV) y SF (de 24 a 36 kV), y contactores **Rollarc** (hasta 12 kV) tanto en versiones fijas como desenchufables, complementando la extensa oferta de media tensión en aquellas aplicaciones que lo requieran.

Protección y telemando en media tensión

Ofrecemos un amplio abanico de soluciones para la protección de transformadores, motores, generadores... y para el control de las redes eléctricas de media tensión mediante la combinación de relés de protección de la gama **Sepam**, la unidad de telemando **Easergy T200 I** y los detectores de paso de falta **Flair** y **Flite**.

The Guiding System, *combinado con su conocimiento y su creatividad, le permite llevar a cabo instalaciones personalizadas, fiables, optimizadas y compatibles con todas las normas.*

Para más información sobre **The Guiding System**
www.merlingerin.es

Software

Formación

Interruptores automáticos LF y SF

Dos gamas de interruptores automáticos tripolares de interior de tecnología SF6, completas y probadas. Compactas y fiables a la vez, cubren las aplicaciones más difíciles y se integran perfectamente en el Guiding System de Merlin Gerin. Estas dos gamas de interruptores automáticos responden a la norma CEI 62271-100.

Interruptores automáticos LF de 7,2 kV a 17,5 kV

PE55761

Interruptores automáticos SF de 17,5 kV a 40,5 kV

PE55762

Índice general

Presentación 6

Panorama 14

Interruptores automáticos LF 17

Interruptores automáticos SF 29

Interruptores automáticos LF
Generalidades

PE55761

Interruptores automáticos LF1 - LF2 - LF3.

PE55763

Interruptores automáticos LF para una instalación fija.

Descripción del aparato

El interruptor automático LF se compone en el modelo fijo básico de:

- 3 polos integrados en una envolvente aislante de tipo “sistema a presión sellado”. La envolvente estanca se rellena de SF6 a baja presión relativa (0,15 MPa/ 1,5 bares) y está equipada de un presostato.
- Un mando mecánico RI por acumulación de energía, electrificado.

Proporciona al aparato una velocidad de cierre y de apertura independiente del operador, tanto si la orden es eléctrica como manual. Permite realizar ciclos de reenganche.

- Un panel frontal con el mando manual y los indicadores de estado.
- Bornas aguas abajo y arriba para la conexión de los circuitos de potencia.
- Bornero para la conexión de los circuitos auxiliares exteriores.

Cada aparato puede recibir de forma opcional:

- Un chasis de soporte equipado con rodillos y escuadras de fijación al suelo para una instalación fija.
- El enclavamiento del interruptor automático en posición abierto mediante cerradura instalada en la tapa del mando.
- Una toma de BT tipo Harting de 42 patillas.

Aplicaciones

Los LF son interruptores automáticos MT tripolares para interior. Se utilizan principalmente para el manejo y la protección de las redes de 7,2 a 17,5 kV en la distribución pública, industrial y terciaria.

Gracias a una cualificación antisísmica, están especialmente adaptados a las instalaciones de producción de energía nuclear o térmica y a las grandes industrias de tipo petroquímico.
Gracias a sus dimensiones reducidas y a la coherencia de la gama, los interruptores automáticos LF se encuentran en una posición muy favorable en el mercado del retrofit.

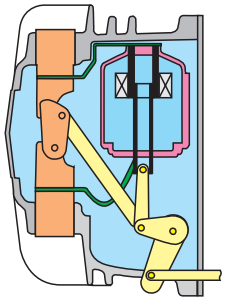
Con la autoexpansión, una técnica de corte utilizada en estos interruptores automáticos, el establecimiento o la interrupción de cualquier tipo de corriente capacitiva o inductiva se realiza sin sobretensión perjudicial para la instalación.

El interruptor automático LF está por este motivo perfectamente adaptado al manejo de bancos de condensadores.

Principio de corte: autoexpansión

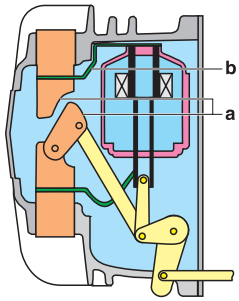
Los interruptores automáticos LF utilizan el principio de la autoexpansión del gas SF6. Esta técnica es la consecución de la gran experiencia tecnológica de SF6 y de un importante esfuerzo de investigación.
Asocia el efecto de expansión térmica al arco rotativo para crear condiciones de soplado y de extinción de arco.
Esto permite reducir la energía de control y erosión de los contactos de arco; las endurancias mecánicas y eléctricas aumentan.
La secuencia de funcionamiento de una cámara de corte de autoexpansión cuya parte móvil actúa por el mando mecánico es la siguiente:

DE51242



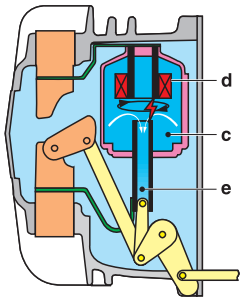
■ El disyuntor está cerrado.

DE51243



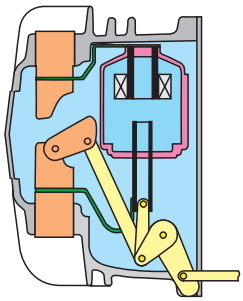
■ Tras una orden de apertura, los contactos principales se separan (a) y la corriente se deriva al circuito de corte (b).

DE51244



■ En la separación de los contactos de arco, en el volumen de expansión (c) aparece un arco eléctrico; éste gira por el efecto del campo magnético creado por la bobina (d) recorrida por la corriente que se va a cortar; la sobrepresión producida por la subida de la temperatura del gas en el volumen de expansión (c) provoca una descarga de gas que sopla el arco hacia el interior del contacto de arco tubular (e), lo que conlleva su extinción cuando la corriente pasa a cero.

DE51245



■ El disyuntor está abierto.

Arco eléctrico en una cámara de corte de autoexpansión

PE55764

Interruptores automáticos SF
Generalidades

PE55765

Interruptores automáticos SF1 con mando mecánico tipo RI.

PE55766

Interruptores automáticos SFset con mando mecánico tipo RI.

PE55767

Interruptores automáticos SF2 con mando mecánico tipo GMH.

Descripción del aparato

El interruptor automático SF se compone en el modelo fijo básico de:

- 3 polos principales independientes, unidos mecánicamente y cada uno de los cuales incluye una envolvente aislante de tipo “sistema a presión sellado”. La envolvente estanca se llena con SF6 a baja presión.
- Un mando mecánico por acumulación de energía:
  - Tipo RI manual (se puede electrificar opcionalmente) para los interruptores automáticos SF1 y SFset.
  - Tipo GMH electrificada para los interruptores automáticos SF2.

El mando por resortes del interruptor automático proporciona al aparato una velocidad de cierre y de apertura independiente del operador, tanto si la orden es eléctrica como manual. Cuando está equipado con el mando eléctrico, el interruptor automático puede controlarse a distancia y la realización de ciclos de reenganche es posible.

- Un panel frontal con el mando manual y los indicadores de estado.
- Bornas aguas abajo y arriba para la conexión de los circuitos de potencia.
- Bornero para la conexión de los circuitos auxiliares exteriores.

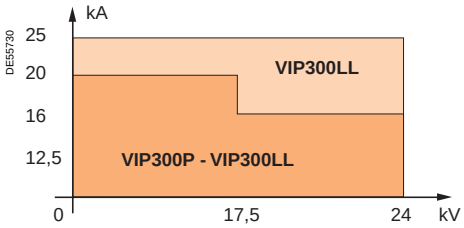
Cada aparato puede recibir de forma opcional:

- Un mando eléctrico para los interruptores automáticos SF1 y SFset.
- Un chasis de soporte equipado con rodillos y escuadras de fijación al suelo para una instalación fija.
- Enclavamiento del interruptor automático en posición abierto mediante cerradura instalada en la tapa del mando.
- Un presostato para las versiones de elevadas prestaciones.
- Una toma de BT tipo Harting de 42 patillas.

El SFset integra una cadena de protección autónoma

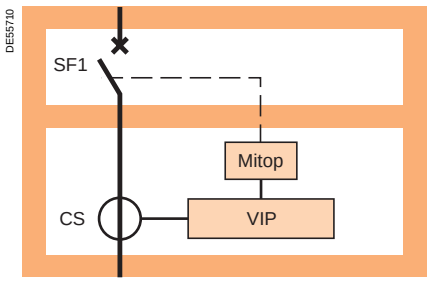
El SFset está provisto de una cadena de protección integrada completamente autónoma (con unidad de control tipo VIP) que funciona sin fuente auxiliar.
La unidad de protección VIP existe en 2 modelos: VIP300P y VIP300LL.

DE55730



Según el modelo, la unidad lleva a cabo la protección contra las sobreintensidades de las fases y los defectos a tierra.
Las unidades de protección VIP están asociadas a captadores de corriente funcionales. Dos captadores intercambiables, **CSa** y **CSb**, son suficientes para cubrir el conjunto de las necesidades de 10 a 1.250 A.
El SFset se suministra equipado y cableado con su cadena de protección; simplifica el trabajo de la instalación de los cuadristas.

DE55710



Esquema de principio del SFset

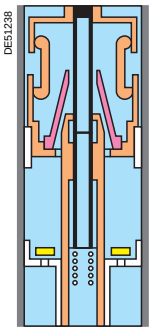
Aplicaciones

Los SF son interruptores automáticos MT tripolares para interior. Se utilizan principalmente para el manejo y la protección de las redes de 17,5 a 40,5 kV en la distribución de energía primaria y secundaria.
Puesto que la cadena de protección del SFset es autónoma en cuanto a energía, este interruptor automático está especialmente adaptado a algunas instalaciones dispersadas de la red.
Con la autocompresión, la técnica de corte utilizada en estos interruptores automáticos, el establecimiento o la interrupción de cualquier tipo de corriente capacitiva o inductiva se realiza sin sobretensión peligrosa para la aparamenta conectada a la red.
El interruptor automático SF está por este motivo perfectamente adaptado al manejo de bancos de condensadores.

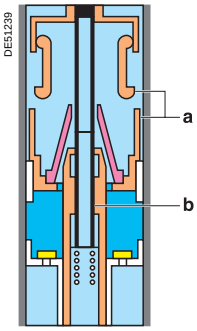
Interruptores automáticos SF
Generalidades

Principio de corte: autocompresión

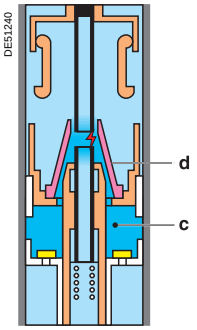
Los interruptores automáticos SF utilizan el principio de la autocompresión del gas SF6.
Dicho principio consiste en enfriar y apagar el arco eléctrico en el momento del paso por cero de la corriente, mediante soplado de un gas comprimido por un pistón solidario del contacto móvil. El gas se guía por medio de una tobera aislante hacia los contactos de arco tubulares que sirven de escape.
Se trata de una técnica de corte utilizada para altas prestaciones (40,5 kV - 31,5 kA) que cuenta con 35 años de experiencia.
La secuencia de funcionamiento de una cámara de corte de autocompresión cuya parte móvil actúa por el mando mecánico es la siguiente:



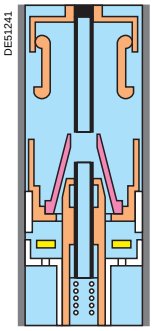
■ El disyuntor está cerrado.



■ Tras una orden de apertura, los contactos principales se separan (a) y la corriente se deriva al circuito de corte (b).



■ Al separarse los contactos de arco, aparece un arco eléctrico que se extingue cuando la corriente pasa por cero gracias al soplado obtenido por compresión del gas en el pistón (c) y que está guiado por la tobera aislante (d).



■ El disyuntor está abierto.

Interruptores automáticos LF y SF
Las ventajas de una tecnología probada

Con más de 35 años de experiencia industrial en la técnica del SF6 y más de 250.000 aparatos instalados en todo el mundo, Merlin Gerin es actualmente uno de los primeros fabricantes de aparatos de corte en SF6.
Merlin Gerin ha sabido desarrollar una amplia gama de aparatos fiables y de alto rendimiento que cumplen su objetivo sin fallos en los 5 continentes.
Aumentando continuamente las prestaciones, mantiene un alto nivel de innovación en su oferta.

Seguridad

El medio de corte es el hexafluoruro de azufre (SF6) utilizado a baja presión.
La envolvente aislante que contiene el o los polos del interruptor automático está provista de una membrana de seguridad.
Por otro lado, las características nominales, de corte de corriente nominal a tensión nominal, se mantienen por lo general a 0 bares de presión relativa de SF6.

Fiabilidad

El mando mecánico por acumulación de energía de resortes, es un eslabón importante de la fiabilidad del aparato: Merlin Gerin acumula 35 años de experiencia en este tipo de mecanismo, del cual 250.000 están ya en explotación.
El dominio de Merlin Gerin en lo relativo al diseño y el control de los sistemas de estanqueidad le garantiza el mantenimiento de las prestaciones del aparato superados 30 años.

Mayor endurancia

Las endurancias mecánica y eléctrica de los aparatos Merlin Gerin de corte en SF6 cumplen las especificaciones más exigentes de la normativa CEI.
Estos aparatos responden así a las necesidades de las redes, incluso las más exigentes.

Mantenimiento reducido

Durante toda la vida útil del aparato, que en condiciones normales de utilización puede durar al menos 30 años, el único mantenimiento que se debe llevar a cabo es el relativo al mando mecánico cada 10 años o cada 10.000 maniobras.
No hay mantenimiento en los polos pero se puede realizar un diagnóstico:
- El desgaste de los contactos puede comprobarse mediante medición externa en los polos.
- La presión de SF6 se puede controlar permanentemente gracias al presostato.

Conservación del medio ambiente

Los aparatos Merlin Gerin se han diseñado teniendo en cuenta la protección del medio ambiente:
- Los materiales utilizados, aislantes y conductores, están identificados y se pueden separar y reciclar fácilmente.
- El gas SF6 está bajo control de fabricación al final de la vida útil del interruptor automático. Se puede recuperar concretamente al final de vida y reutilizarse después de un tratamiento conforme con la nueva directiva europea.
- Un manual de final de vida del producto detalla los procedimientos de desmontaje y reciclaje de los componentes.

Garantía de calidad

Durante el proceso de fabricación, todos los interruptores automáticos se someten a pruebas individuales sistemáticas cuya finalidad es comprobar la calidad y la conformidad:
- Control de estanqueidad de los polos.
- Control del correcto funcionamiento mecánico del aparato así como de los enclavamientos que tiene asociados.
- Control de la simultaneidad de cierre de los contactos.
- Control del nivel de aislamiento a la frecuencia industrial.
- Medida de la resistencia del circuito principal.
- Control del aislamiento de los circuitos auxiliares.
- Medida de la resistencia eléctrica de los circuitos auxiliares.
- Control de las velocidades de maniobra.
- Control del ciclo de maniobra.
- Medición de las duraciones de maniobra.

Los resultados obtenidos se consignan y rubrican por el departamento de control de calidad en el certificado de ensayos propio de cada aparato.

Interruptores automáticos LF y SF
Las ventajas de una tecnología probada

Certificados

El sistema de calidad para el diseño y la fabricación de los interruptores automáticos de las gamas LF y SF, está certificado conforme a los requisitos de garantía de calidad según norma ISO 9001: 2000.

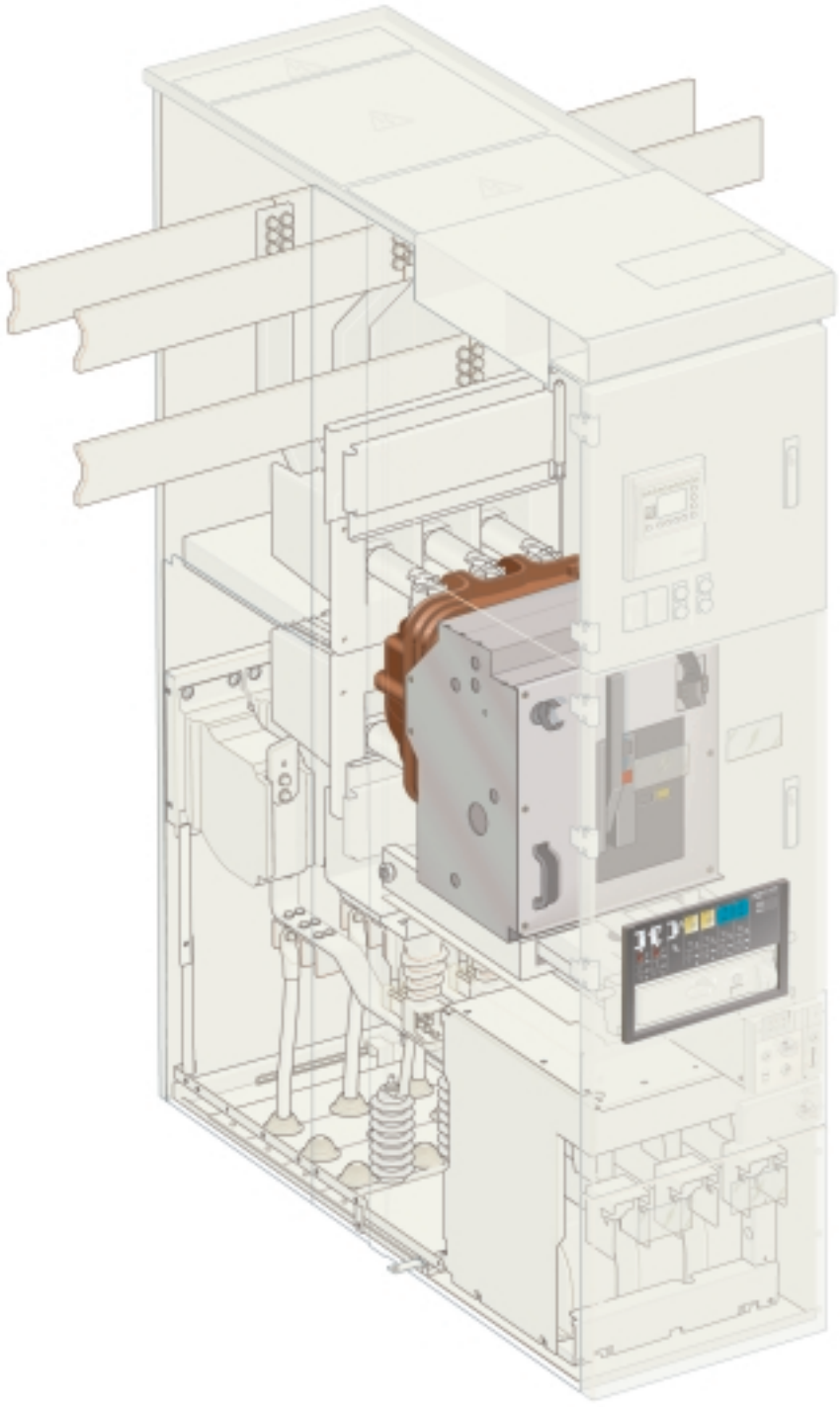
DE55745

El sistema de gestión medioambiental adoptado por las instalaciones de producción de Merlin Gerin para la fabricación de los interruptores automáticos de las gamas LF y SF se ha evaluado y valorado conforme a los requisitos de la norma ISO 14001.

DE55746

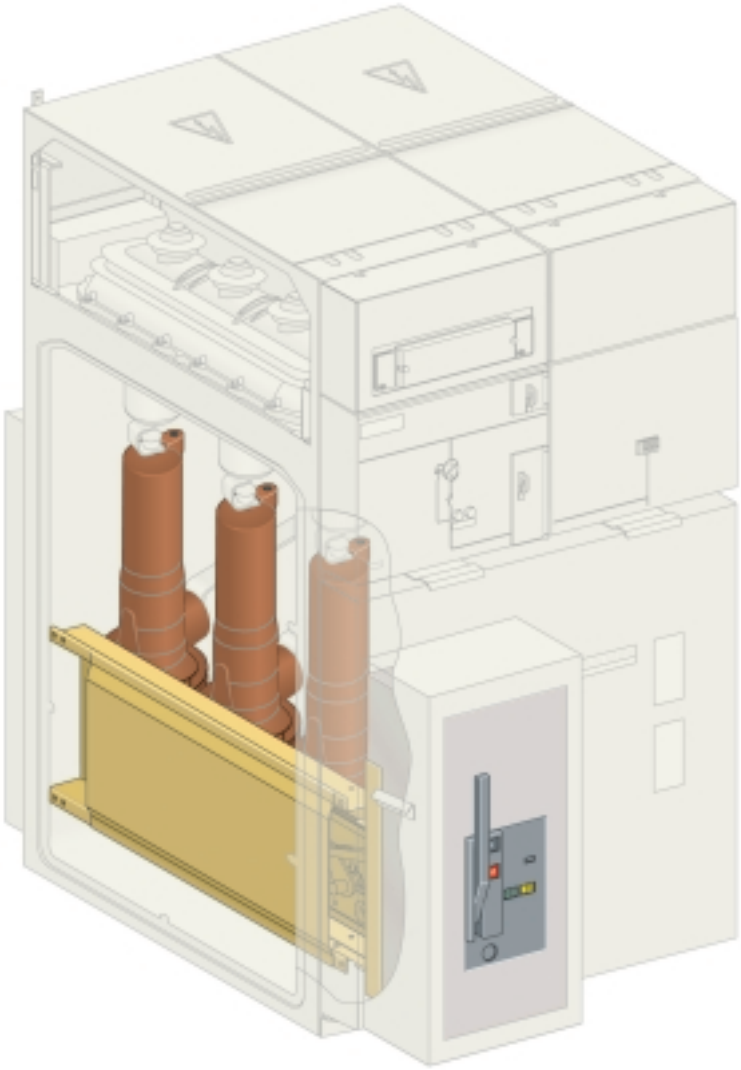
Interruptores automáticos LF
Ejemplo de integración en una celda MCset

PE55754



Interruptores automáticos SF
Ejemplo de integración en una celda SM6

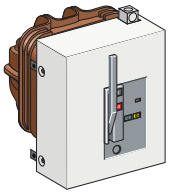
PE55755

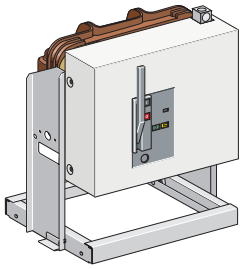


Panorama

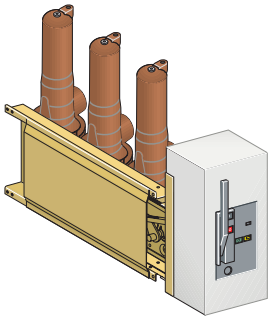
Interruptores automáticos

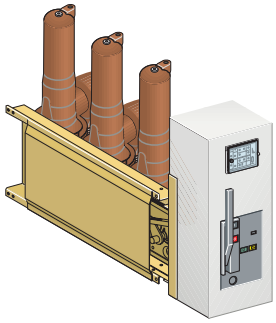
Interruptores automáticos de la gama LF





Interruptores automáticos de la gama SF



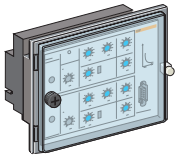


LF1-LF2-LF3 Mando frontal	**LFP** Mando frontal (instalación fija únicamente)	**SF1** Mando lateral o frontal	**SFset** Mando lateral o frontal con el VIP integrado
Tensión asignada Ur (kV, 50/60 Hz)			
7.2 / 12 / 17.5	12 / 17.5	17.5 / 24 / 36	17.5 / 24
Poder de corte asignado en cortocircuito (Icc)			
de 25 a 50 kA	de 40 a 50 kA / de 25 a 31,5 kA	de 12,5 a 25 kA	de 12,5 a 25 kA
Corriente asignada (Ir)			
de 630 a 3150 A	5000 A	de 400 a 1250 A	de 400 a 1250 A

Panorama

Protección y control

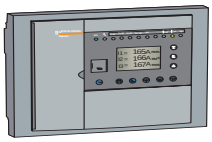
Interruptores automáticos SFset



VIP300P
para la protección de fase

VIP300LL
para la protección de fase
y la protección de tierra

Interruptores automáticos LF/SF1-SF2

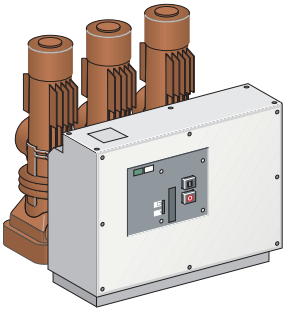


Sepam serie 20
para las aplicaciones usuales

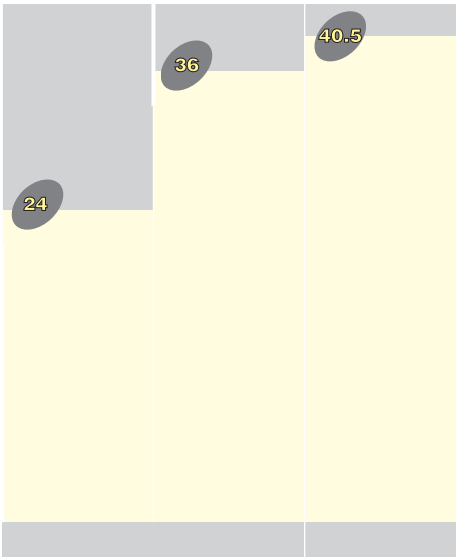
Sepam serie 40
para las aplicaciones exigentes

Sepam serie 80
para las aplicaciones personalizadas

Catálogo separado



SF2
Mando frontal



de 12,5 a 40 kA	31,5 kA
de 630 a 3150 A	de 1250 a 2500 A

Interruptores automáticos LF

Presentación 6
Panorama 14

Características generales 18

Descripción de las funciones 20
Circuito de apertura 20
Control a distancia 21
Señalización y enclavamiento 22
Esquemas de cableado de los contactos auxiliares 23

Dimensiones 24

Orden de pedido 25

Estructura de la oferta 26

Interruptores automáticos SF 29

PE55761

Características eléctricas según la CEI 62271-100

Interruptores automáticos			LF1	LF2	LF3
Ur 7,2 kV	**Icc**	**Ir**			
Ud 20 kV 50 Hz, 1 mn (*)	25 kA	630 A	■		
Up 60 kV cresta		1250 A	■		
		2500 A			■
	31,5 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A			■
		3150 A			■
	40 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	50 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
Ur 12 kV	**Icc**	**Ir**			
Ud 28 kV 50 Hz, 1 mn (*)	25 kA	630 A	■		
Up 75 kV cresta		1250 A	■		
		2500 A			■
	31,5 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A			■
		3150 A			■
	40 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	50 kA	1250 A			■
		2500 A			■
		3150 A			■
Ur 17,5 kV	**Icc**	**Ir**			
Ud 38 kV 50 Hz, 1 mn (*)	25 kA	630 A		■	
Up 95 kV cresta		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	31,5 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	40 kA (**)	1250 A			■
		2500 A			■
		3150 A			■

(*) Ud 42 kV 50 Hz, 1 mn posible.
(**) Secuencia de maniobra asignada: O-3 mn-FO-3 mn-FO.

Características generales

Características adicionales según la CEI 62271-100

Temperatura de funcionamiento	T	– 25° a 40 °C
Frecuencia asignada	fr (Hz)	50/60
Corriente de corta duración admisible	Ik/tk (kA)	Icc/3 s
Corriente de cresta admisible	Ip cresta (kA)	2,5 Icc (50 Hz)
		2,6 Icc (60 Hz)
Corriente de cierre en cortocircuito	cresta (kA)	2,5 Icc (50 Hz)
		2,6 Icc (60 Hz)
Secuencia de maniobra		O-0,3 s-FO-15 s-FO
		O-0,3 s-FO-3 mn-FO
		O-3 mn-FO-3 mn-FO
Tiempos de maniobra	Apertura	48 ms
	Corte	70 ms
	Cierre	65 ms
Endurancia mecánica	Clase	M2
	Número de maniobras	10000
Endurancia eléctrica	Clase	E2
Poder de corte por corriente capacitiva	Clase	C2

Aplicaciones específicas

Protección de los generadores y auxiliares de centrales

Todos los interruptores automáticos de la gama LF cortan la corriente de cortocircuito con una asimetría de al menos el 30%.
En caso de que la constante de la red X/R sea superior a 45 ms, la asimetría que se va a cortar es más elevada; es a menudo el caso de los interruptores automáticos de protección de los auxiliares de centrales nucleares, térmicas o interruptores automáticos próximos a generadores o transformadores grandes.
Se han realizado ensayos específicos:

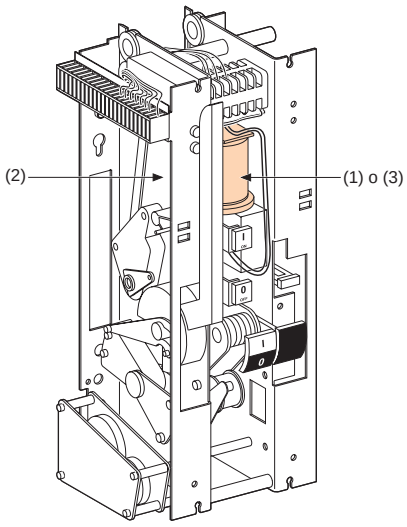
Interruptores automáticos	kV	kA	Asimetría
LF2	7,2	43,5	50%
LF3	7,2	43,5	50%
	12	40	50%
	17,5	25	100%

Maniobra y protección de los bancos de condensadores

Los interruptores automáticos de la gama LF están especialmente adaptados a la maniobra y la protección de los bancos de condensadores; son de clase C2 según la norma CEI 62271-100.
Los ensayos realizados según la norma son para cortes a 400 A y ciclos de cierre y corte en el caso de la batería con una corriente de conexión de 20 kA.
Se han realizado ensayos complementarios: consultarnos.

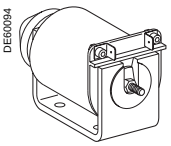
Descripción de las funciones
Circuito de apertura

DE55701FR



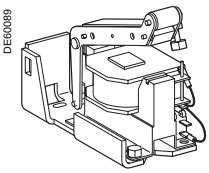
Dispositivo de mando.

DE60094



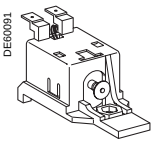
Bobina de apertura (1).

DE60089



Bobina de mínima tensión (2).

DE60091



Bobina de baja energía (3).

Composición

El circuito de apertura se puede realizar con ayuda de los componentes siguientes:
- Bobina de apertura (a emisión de tensión) (YO1)
- 2.ª bobina de apertura (a emisión de tensión) (YO2)
- Bobina de mínima tensión (YM).
- Bobina de bajo consumo de energía (Mitop).

Nota: *ver la tabla de las combinaciones posibles en la página 25.*

Bobina de apertura (YO1 e YO2)

Su puesta en tensión provoca la apertura instantánea del interruptor automático.

Características

Alimentación	Ver la página 25	
Umbral	V CA	0,85 a 1,1 Un
	V CC	0,7 a 1,1 Un
Consumo	V CA	160 VA
	V CC	50 W

Bobina de mínima tensión (YM)

Esta bobina provoca la apertura sistemática del interruptor automático cuando su tensión de alimentación desciende a un valor inferior al 35% de su tensión asignada, incluso si esa reducción es lenta y gradual. Puede abrir el interruptor automático entre el 35% y el 70% de su tensión asignada. Si la bobina no está alimentada, el cierre manual o eléctrico del interruptor automático no es posible.
El cierre del interruptor automático es posible cuando la tensión de alimentación de la bobina alcanza el 85% de su tensión asignada.

Características

Alimentación		Ver la página 25	
Umbral		Apertura	0,35 a 0,7 Un
		Cierre	0,85 Un
Consumo	Excitación	V CA	400 VA
		V CC	100 W
	Permanente	V CA	100 VA
		V CC	10 W

Bobina de baja energía (Mitop)

Esta bobina específica incluye una unidad de bajo consumo de energía y se utiliza específicamente con el relé Sepam 100LA autoalimentado.

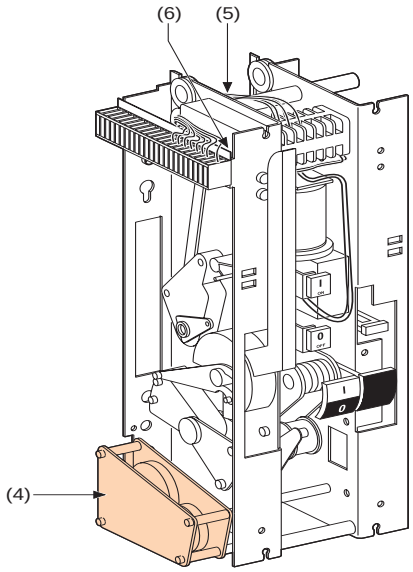
Características

Alimentación	Corriente continua
Umbral	0,6 A < I < 3 A

Todos los disparos causados por la bobina Mitop se señala momentáneamente por medio de un contacto inversor de tipo SDE.

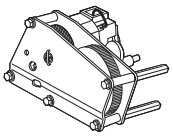
Descripción de las funciones
Control a distancia

DE55702



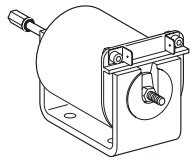
Dispositivo de mando.

DE60093



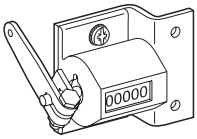
Motor eléctrico y reductor (4).

DE60151



Bobina de cierre (5).

DE60087



Contador de maniobras (6).

Función

El mando a distancia permite abrir y cerrar remotamente el interruptor automático.

Composición

El mando a distancia incluye:
- Un motor eléctrico con reductor.
- Una bobina de cierre (YF) asociada a un dispositivo de antibombeo.
- Un contador de maniobras.

Motor eléctrico con reductor

El motor eléctrico activa y rearma la energía de los resortes desde que se cierra el interruptor automático. Esto permite el cierre instantáneo del dispositivo tras la apertura.
La palanca de rearme sólo se utiliza como mando de emergencia en caso de ausencia de alimentación auxiliar.
El contacto M3 indica el final del rearme (muelles cargados).

Características		
Alimentación	Ver la página 25	
Umbral	V CA / V CC	0,85 a 1,1 Un
Consumo	V CA	380 VA
	V CC	380 W

Bobina de cierre (YF)

Permite realizar el cierre a distancia del interruptor automático cuando el mecanismo de mando está armado.

Características		
Alimentación	Ver la página 25	
Umbral	V CA	0,85 a 1,1 Un
	V CC	0,85 a 1,1 Un
Consumo	V CA	160 VA
	V CC	50 W

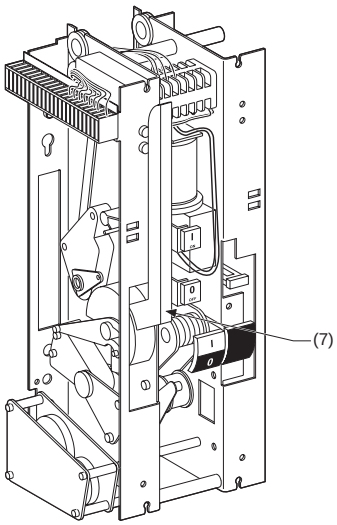
El relé antibombeo permite garantizar la prioridad en la apertura en caso de orden de cierre permanente. De esta forma se evita que el dispositivo se bloquee en un ciclo incontrolado de apertura-cierre.

Contador de maniobras

El contador de maniobras está visible en la parte frontal.
Muestra el número de ciclos de maniobras (FO) que ha realizado el dispositivo.

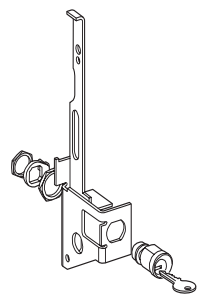
Descripción de las funciones
Señalización y enclavamiento

DE55703



Dispositivo de mando.

DE60124



Kit de enclavamiento (7).

Contactos auxiliares “abierto/cerrado”

El número de contactos disponibles depende de las opciones elegidas en el mecanismo de mando.
En su configuración básica, el mecanismo de mando del interruptor automático incluye en total:
- 6 contactos normalmente cerrados (NC).
- 6 contactos normalmente abiertos (NA).
- 1 contacto inversor (CHG).

El modo de utilización de los contactos auxiliares se indica en la tabla siguiente:

Opciones		
	Contacto NC	**Contacto NA**
Control a distancia	1	1
Bobina de apertura (cada una)	0	1
Bobina de mínima tensión	0	0
Bobina de baja energía Mitop	0	0

Para conocer el número final de contactos disponibles, es preciso deducir del número total de contactos incluidos en el interruptor automático (6 NC + 6 NA + 1 CHG), el número de los contactos utilizados indicado en la tabla anterior.
Ejemplo: un interruptor automático equipado con un mando a distancia y una bobina de apertura dispone de los siguientes contactos libres:
5 NC + 4 NA + 1 CHG.
Con una bobina de mínima tensión, en lugar de una de apertura, este interruptor automático dispone de los siguientes contactos libres:
5 NC +5 NA + 1 CHG.

Enclavamiento del interruptor automático en posición “abierto”

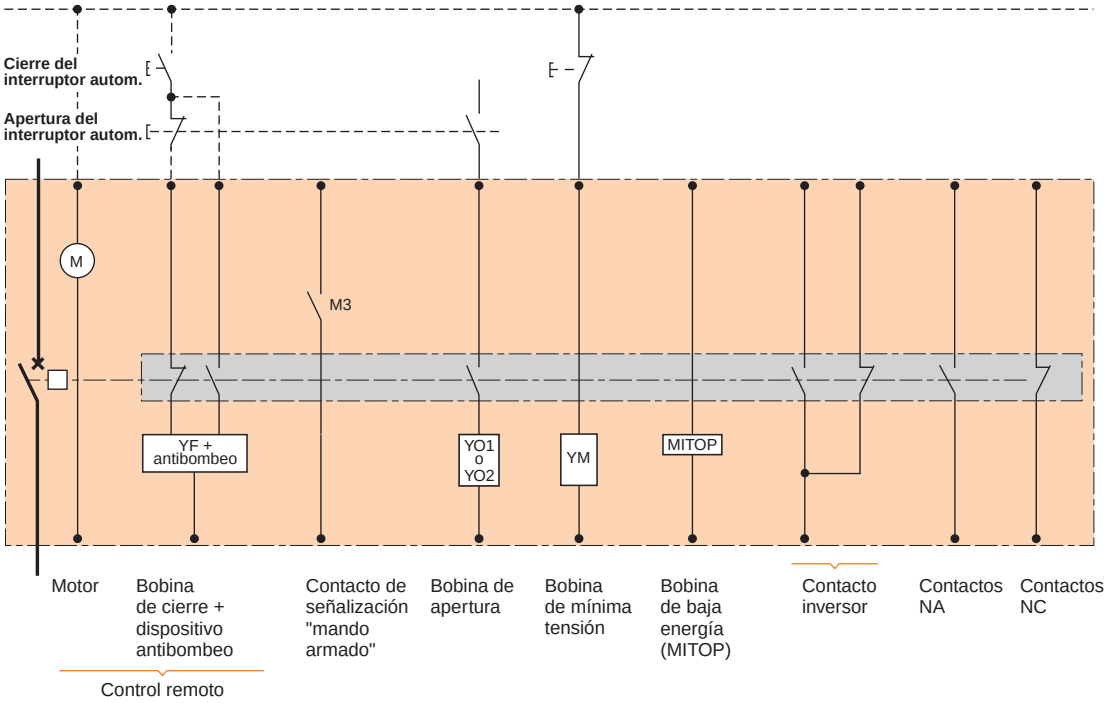
Este dispositivo de llave permite realizar el enclavamiento del interruptor automático en posición "abierto".
El interruptor automático se enclava en posición "abierto" mediante bloqueo del pulsador de apertura en posición "activado".
El enclavamiento es de tipo cerradura Aga o Ronis con llave prisionera.

Descripción de las funciones

Esquema de cableado de los contactos auxiliares

DE55747FR

Esquema de cableado de los contactos auxiliares (principio)



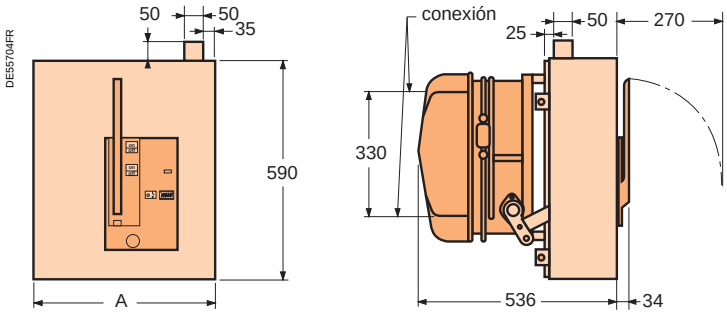
Dimensiones

Interruptores automáticos LF1, LF2 y LF3

Aparato

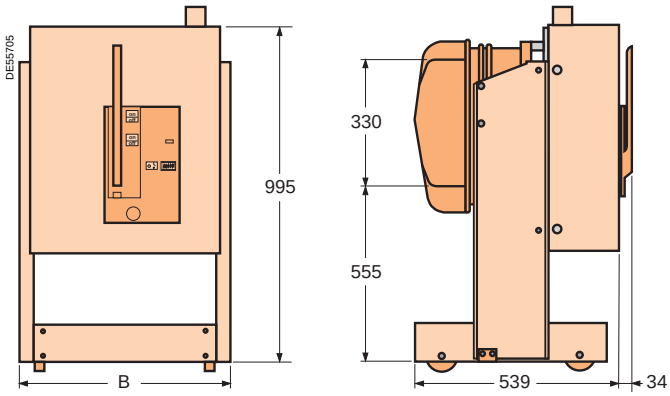
Fijo de base

	LF1	LF2	LF3
A	493	554	728
peso (kg)	106	128	149.5



Fijo con chasis de soporte

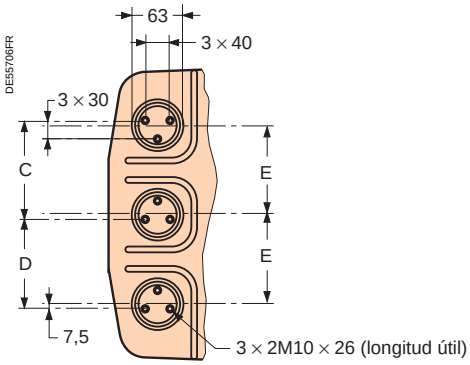
	LF1	LF2	LF3
B	542	602	776
peso (kg)	124	148	168



Conexiones

Directa al aparato

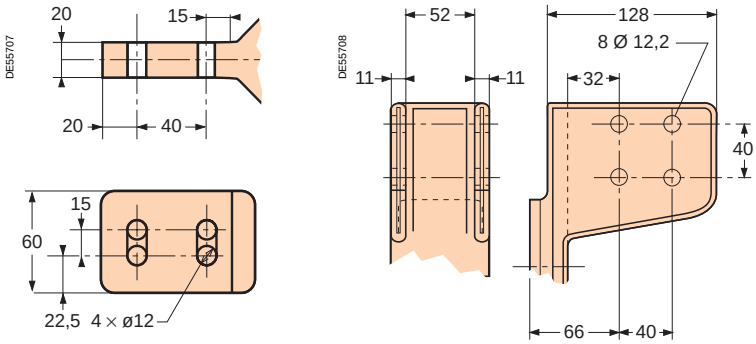
- LF1
- LF2 < 2000 A < 95 kV choque
- LF3 < 2500 A y < 95 kV choque



	LF1	LF2	LF3
C	160	180	240
D	145	165	225
E	145	165	225

Sobre palas

- LF2:
  - 2000 A
  - 1250 A/95 kV choque
  - 630 A/95 kV choque
- LF3: 1250 A/95 kV choque
- LF3
  - 2500 A/95 kV choque
  - 3150 A/95 kV choque



Nota:

- *Tornillos de conexión recomendados **M10** clase 8.8.*
  *Par de apriete: **50 Nm** con arandela de contacto.*
- *Palas de conexión suministradas montados en el aparato.*
- *Para obtener más detalles, consultar los planos de dimensiones.*

Orden de pedido

LF1, LF2, LF3 fijo hasta 17,5 kV

Rellenar una sola de las casillas (marcar [X] o escribir [ ] el valor deseado) por cada línea horizontal.

Interruptor automático fijo básico

Cantidad [ ]

Tensión asignada Ur	**(kV)** [ ]
Tensión de resistencia a los choques Up	**(kV cresta)** [ ]
Poder de corte Icc	**(kA)** [ ]
Corriente asignada Ir	**(A)** [ ]
Frecuencia	50 Hz [ ] 60 Hz [ ]

Color de los pulsadores e indicadores	**Norma CEI**	**Norma ANSI**
Pulsadores abrir/cerrar:	Rojo/negro [ ]	
Indicador abierto/cerrado:	Negro/blanco [ ]	Verde/rojo [ ]
Indicador de mando cargado/descargado:	Blanco/amarillo [ ]	Activado/desactivado [ ]

Opciones del interruptor automático

1.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC [ ]	60 V CC [ ]	220 V CC [ ]	220 V CA (50 Hz) [ ]
30 V CC [ ]	110 V CC [ ]	48 V CA (50 Hz) [ ]	120 V CA (60 Hz) [ ]
48 V CC [ ]	125 V CC [ ]	110 V CA (50 Hz) [ ]	240 V CA (60 Hz) [ ]

Bobina de mínima tensión

24 V CC [ ]	60 V CC [ ]	220 V CC [ ]	220 V CA (50 Hz) [ ]
30 V CC [ ]	110 V CC [ ]	48 V CA (50 Hz) [ ]	120 V CA (60 Hz) [ ]
48 V CC [ ]	125 V CC [ ]	110 V CA (50 Hz) [ ]	240 V CA (60 Hz) [ ]

MITOP (no disponible en versión antisísmica)

Sin contacto [ ] Con contacto [ ]

2.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC [ ]	60 V CC [ ]	220 V CC [ ]	220 V CA (50 Hz) [ ]
30 V CC [ ]	110 V CC [ ]	48 V CA (50 Hz) [ ]	120 V CA (60 Hz) [ ]
48 V CC [ ]	125 V CC [ ]	110 V CA (50 Hz) [ ]	240 V CA (60 Hz) [ ]

Bobina de mínima tensión

24 V CC [ ]	60 V CC [ ]	220 V CC [ ]	220 V CA (50 Hz) [ ]
30 V CC [ ]	110 V CC [ ]	48 V CA (50 Hz) [ ]	120 V CA (60 Hz) [ ]
48 V CC [ ]	125 V CC [ ]	110 V CA (50 Hz) [ ]	240 V CA (60 Hz) [ ]

MITOP (no disponible en versión antisísmica)

Sin contacto [ ] Con contacto [ ]

Control a distancia

Motor eléctrico - **MCH**

24…32 V CC [ ]	110…127 V CC/CA [ ]
48…60 V CC/CA [ ]	220…250 V CC/CA [ ]

Bobina de cierre

24 V CC [ ]	60 V CC [ ]	220 V CC [ ]	220 V CA (50 Hz) [ ]
30 V CC [ ]	110 V CC [ ]	48 V CA (50 Hz) [ ]	120 V CA (60 Hz) [ ]
48 V CC [ ]	125 V CC [ ]	110 V CA (50 Hz) [ ]	240 V CA (60 Hz) [ ]

Toma de conexión de baja tensión	Toma macho (1,2 m) [ ]	Toma hembra (2 m) [ ]
Enclavamiento interrup. autom. en pos. abierto	Ronis [ ]	Aga [ ]
Versión antisísmica (consultarnos)		[ ]
Chasis de soporte		[ ]
Manual de instrucciones	Francés [ ]	Inglés [ ]

Tabla de combinaciones de las diferentes bobinas

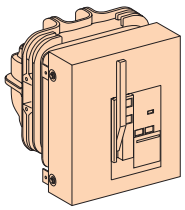
Bobina de apertura	1			2	1	1	
Bobina de mín. tensión		1			1		1
MITOP			1			1	1

Estructura de la oferta
LF1, LF2, LF3 fijo hasta 17,5 kV

El interruptor automático fijo básico incluye:
■ Un mecanismo de mando eléctrico a distancia (motor eléctrico, reductor, bobina de cierre, relé de antibombeo y contador de maniobras).
■ 1 bobina de apertura.
■ 1 bornero de 8 a 11 contactos auxiliares (según las opciones).
El interruptor automático puede recibir opciones.

Interruptor automático fijo básico

DE55731



			LF1	LF2	LF3
7,2 kV-60 kV cresta	25 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A			■
	31,5 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A			■
		3150 A			■
	40 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	50 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
12 kV-75 kV cresta	25 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A			■
	31,5 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A			■
		3150 A			■
	40 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	50 kA	1250 A			■
		2500 A			■
		3150 A			■
17,5 kV-95 kV cresta	25 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	31,5 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2000 A		■	
		2500 A			■
		3150 A			■
	40 kA	1250 A			■
		2500 A			■
		3150 A			■

Estructura de la oferta
LF1, LF2, LF3 fijo hasta 17,5 kV

Opciones del interruptor automático

Mando a distancia (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

1.ª bobina de apertura
- Bobina de apertura
- Bobina de mínima tensión
- Bobina de baja energía **MITOP**

2.ª bobina de apertura
- Bobina de apertura
- Bobina de mínima tensión
- Bobina de baja energía **MITOP**

Versión antisísmica (consultarnos)

Combinaciones de las diferentes bobinas

Bobina de apertura	1			2	1	1	
Mínima tensión		1			1		1
MITOP			1			1	1

Toma de conexión de baja tensión

1,2 m – toma macho (Harting)

2 m – toma hembra (Harting)

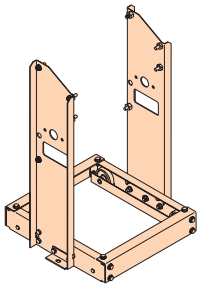
Enclavamiento

Enclavamiento del interruptor automático en posición abierto (Ronis o Aga)

Accesorios

Chasis de soporte (kit)

DE55732



Interruptores automáticos SF

Presentación 6
Panorama 14
Disyuntores LF 17

Características generales 30
Interruptores automáticos SF1, SFset 30
Interruptores automáticos SF2 31
Otras características 32

Descripción de las funciones 33
Circuito de apertura 33
Control a distancia 34
Señalización y enclavamiento 35
Esquemas de cableado de los contactos auxiliares 36

Protección y control 37
Relés de protección VIP300 37
Curvas de disparo VIP300P y VIP300LL 38
Captadores de corriente y caja de ensayos para VIP300 39

Dimensiones 40
Interruptores automáticos SF1, SFset 40
Interruptores automáticos SF2 43

Orden de pedido 44
Interruptores automáticos SF1 44
Interruptores automáticos SFset 45
Interruptores automáticos SF2 46

Estructura de la oferta 47
Interruptores automáticos SF1 47
Interruptores automáticos SFset 48
Interruptores automáticos SF2 49

Características generales
Interruptores automáticos SF1 y SFset

PE55765

Interruptores automáticos SF1.

PE55766

Interruptores automáticos SFset.

Características eléctricas según la CEI 62271-100

Interruptores automáticos SF1

Distancia entre fases (mm)			220	280	350(*)	380
Ur 17,5 kV	**Icc**	**Ir**				
Ud 38 kV 50 Hz, 1 mn	12,5 kA	1250 A	■			
Up 95 kV cresta	20 kA	400 A	■			
		630 A	■			
		1250 A	■			
	25 kA	630 A	■			
		1250 A	■			
Ur 24 kV	**Icc**	**Ir**				
Ud 50 kV 50 Hz, 1 mn	12,5 kA	400 A		■		
Up 125 kV cresta		630 A		■		
		1250 A		■		
	16 kA	400 A		■		
		630 A		■		
		1250 A		■		
	20 kA	630 A		■		
		1250 A		■		
	25 kA	630 A		■		
		1250 A		■		
Ur 36 kV	**Icc**	**Ir**				
Ud 70 kV 50 Hz, 1 mn	12,5 kA	400 A			■	■
Up 170 kV cresta		630 A			■	■
	20 kA	630 A			■	■
		1250 A			■	■
	25 kA	630 A			■	■
		1250 A			■	■

Interruptores automáticos SFset

Distancia entre fases (mm)			220	280
Ur 17,5 kV	**Icc**	**Ir**		
Ud 38 kV 50 Hz, 1 mn	12,5 kA	1250 A	■	
Up 95 kV cresta	20 kA	400 A	■	
		630 A	■	
		1250 A	■	
	25 kA	630 A	■	
		1250 A	■	
Ur 24 kV	**Icc**	**Ir**		
Ud 50 kV 50 Hz, 1 mn	12,5 kA	400 A		■
Up 125 kV cresta		630 A		■
		1250 A		■
	16 kA	400 A		■
		630 A		■
		1250 A		■
	20 kA	630 A		■
		1250 A		■
	25 kA	630 A		■
		1250 A		■

(*) Mando frontal únicamente.

Características generales
Interruptores automáticos SF2

PE55767

Características eléctricas según la CEI 62271-100

Interruptores automáticos SF2

Distancia entre fases (mm)			**300**	**400**	**457**
Ur 24 kV	**Icc**	**Ir**			
Ud 50 kV 50 Hz, 1 mn	12,5 kA	2500 A	■		
Up 125 kV cresta	25 kA	2500 A	■		
	31,5 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A	■		
	40 kA (**)	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A	■		
		3150 A	■		
Ur 36 kV	**Icc**	**Ir**			
Ud 70 kV 50 Hz, 1 mn	25 kA	2500 A		■	
Up 170 kV cresta	31,5 kA (*)(**)	630 A		■	
		1250 A		■	
		2500 A		■	
	40 kA (**)	630 A		■	
		1250 A		■	
		2500 A		■	
		3150 A		■	
Ur 40,5 kV	**Icc**	**Ir**			
Ud 95 kV 50 Hz, 1 mn	31,5 kA (*)(**)	2500 A			■
Up 185 kV cresta					

Secuencias de maniobras:
■ *O-0,3 s-FO-15 s-FO.*
■ *O-0,3 s-FO-3 mn-FO (*).*
■ *O-3 mn-FO-3 mn-FO (**).*
Todas las secuencias de maniobras son posibles para los valores sin asterisco.

Características generales
Interruptores automáticos SF1, SFset y SF2

Características adicionales según la CEI 62271-100

Interruptores automáticos SF1 y SFset		
Temperatura de funcionamiento	T	– 25° a 40 °C
Frecuencia asignada	fr (Hz)	50/60
Corriente de corta duración admisible	Ik/tk (kA)	Icc/3 s
Corriente de cresta admisible	Ip cresta (kA)	2,5 Icc (50 Hz)
		2,6 Icc (60 Hz)
Corriente de cierre en cortocircuito	Cresta (kA)	2,5 Icc (50 Hz)
		2,6 Icc (60 Hz)
Secuencia de maniobra		O-0,3 s-FO-15 s-FO
		O-0,3 s-FO-3 mn-FO
		O-3 mn-FO-3 mn-FO
Tiempos de maniobra	Apertura	< 50 ms
	Corte	< 60 ms
	Cierre	< 65 ms
Endurancia mecánica	Clase	M2
	Número de maniobras	10000
Endurancia eléctrica	Clase	E2
Poder de corte por corriente capacitiva	Clase	C2
Interruptores automáticos SF2		
Temperatura de funcionamiento	T	– 25° a 40 °C
Frecuencia asignada	fr (Hz)	50/60
Corriente de corta duración admisible	Ik/tk (kA)	Isc/3 s
Corriente de cresta admisible	Ip cresta (kA)	2,5 Isc (50 Hz)
		2,6 Isc (60 Hz)
Corriente de cierre en cortocircuito	Cresta (kA)	2,5 Isc (50 Hz)
		2,6 Isc (60 Hz)
Secuencia de maniobra		O-3 mn-FO-3 mn-FO
(según el rendimiento)		O-0,3 s-FO-15 s-FO
		O-0,3 s-FO-3 mn-FO
Duración de funcionamiento	Apertura	< 50 ms
	Corte	< 60 ms
	Cierre	< 65 ms
Resistencia mecánica	Clase	M2
	Número de maniobras	10000
Endurancia eléctrica	Clase	E2
Poder de corte por corriente capacitiva	Clase	C2

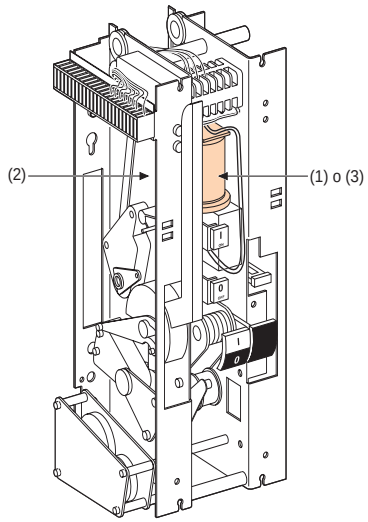
Aplicaciones específicas

Maniobra y protección de los bancos de condensadores

Los interruptores automáticos de la gama SF están especialmente adaptados a la maniobra y la protección de los bancos de condensadores; son de clase C2 según la norma CEI 62271-100.
Los ensayos realizados según la norma son para cortes a 400 A y ciclos de cierre y corte en el caso de la batería con una corriente de conexión de 20 kA.
Se han realizado ensayos complementarios: consultarnos.

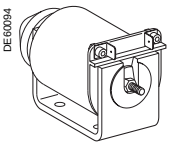
Descripción de las funciones
Circuito de apertura

DE55701FR



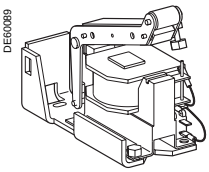
Dispositivo de mando.

DE60094



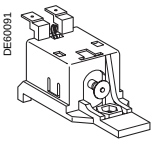
Bobina de apertura (1).

DE60089



Bobina de mínima tensión (2).

DE60091



Bobina de baja energía (3).

Composición

El circuito de apertura se puede realizar con ayuda de los componentes siguientes:
- Bobina de apertura (a emisión de tensión) (YO1).
- 2.ª bobina de apertura (a emisión de tensión) (YO2).
- Bobina de mínima tensión (YM).
- Bobina de bajo consumo de energía (Mitop).

Nota: *ver la tabla de las combinaciones posibles en la página 44.*

Bobina de apertura (YO1 e YO2)

Su puesta en tensión provoca la apertura instantánea del interruptor automático.

Características

Alimentación	Ver la página 44	
Umbral	V CA	0,85 a 1,1 Un
	V CC	0,7 a 1,1 Un
Consumo	V CA	160 VA
	V CC	50 W

Bobina de mínima tensión (YM)

Esta bobina provoca la apertura sistemática del interruptor automático cuando su tensión de alimentación desciende a un valor inferior al 35% de su tensión asignada, incluso si esa reducción es lenta y gradual. Puede abrir el interruptor automático entre el 35% y el 70% de su tensión asignada. Si la bobina no está alimentada, el cierre manual o eléctrico del interruptor automático no es posible.
El cierre del interruptor automático es posible cuando la tensión de alimentación de la bobina alcanza el 85% de su tensión asignada.

Características

Alimentación		Ver la página 44	
Umbral		Apertura	0,35 a 0,7 Un
		Cierre	0,85 Un
Consumo	Excitación	V CA	400 VA
		V CC	100 W
	Permanente	V CA	100 VA
		V CC	10 W

Bobina de baja energía (Mitop)

Esta bobina específica incluye una unidad de bajo consumo de energía y se utiliza específicamente con el relé Sepam 100LA o el relé VIP autoalimentados en el caso del SFset.

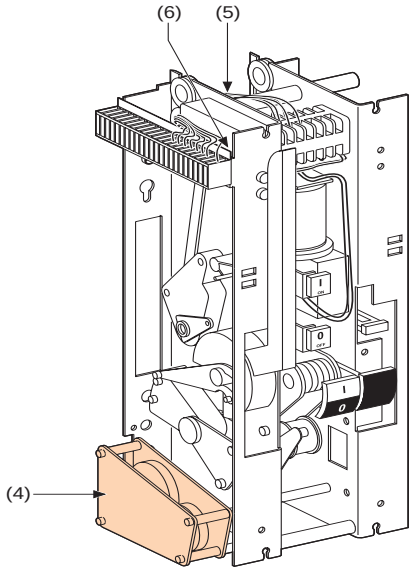
Características

Alimentación	Corriente continua
Umbral	0,6 A < I < 3 A

Todos los disparos causados por la bobina Mitop se señalan momentáneamente por medio de un contacto inversor de tipo SDE.

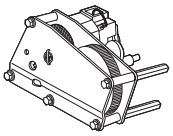
Descripción de las funciones
Control a distancia

DE55702



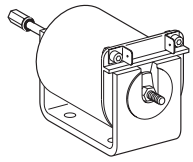
Dispositivo de mando.

DE60093



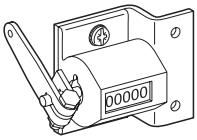
Motor eléctrico y reductor (4).

DE60151



Bobina de cierre (5).

DE60087



Contador de maniobras (6).

Función

El mando a distancia permite abrir y cerrar remotamente el interruptor automático.

Composición

El mando a distancia incluye:
- Un motor eléctrico con reductor.
- Una bobina de cierre (YF) asociada a un dispositivo de antibombeo.
- Un contador de maniobras.

Motor eléctrico con reductor

El motor eléctrico activa y rearma la energía de los resortes desde que se cierra el interruptor automático. Esto permite el cierre instantáneo del dispositivo tras la apertura. La palanca de rearme sólo se utiliza como mando de emergencia en caso de ausencia de alimentación auxiliar.
El contacto M3 indica el final del rearme (muelles cargados).

Características		
Alimentación	Ver la página 44	
Umbral	V CA / V CC	0,85 a 1,1 Un
Consumo	V CA	380 VA
	V CC	380 W

Bobina de cierre (YF)

Permite realizar el cierre a distancia del interruptor automático cuando el mecanismo de mando está armado.

Características		
Alimentación	Ver la página 44	
Umbral	V CA	0,85 a 1,1 Un
	V CC	0,85 a 1,1 Un
Consumo	V CA	160 VA
	V CC	50 W

El relé antibombeo permite garantizar la prioridad en la apertura en caso de orden de cierre permanente. De esta forma se evita que el dispositivo se bloquee en un ciclo incontrolado de apertura-cierre.

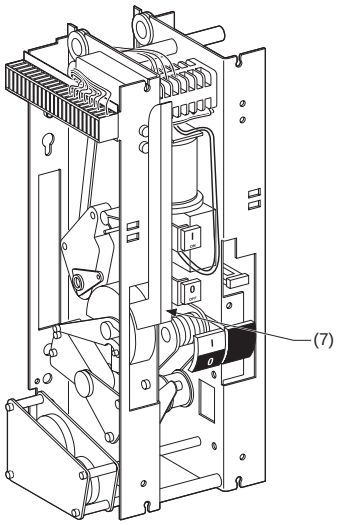
Contador de maniobras

El contador de maniobras está visible en la parte frontal.
Muestra el número de ciclos de maniobras (FO) que ha realizado el dispositivo.

Descripción de las funciones

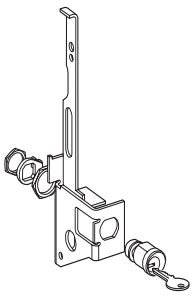
Señalización y enclavamiento

DE55703



Dispositivo de mando.

DE60124



Kit de enclavamiento (7).

Contactos auxiliares “abierto/cerrado”

El número de contactos disponibles depende de las opciones elegidas en el mecanismo de mando.
En su configuración básica, el mecanismo de mando del interruptor automático incluye en total:

- 6 contactos normalmente cerrados (NC).
- 6 contactos normalmente abiertos (NA).
- 1 contacto inversor (CHG).

El modo de utilización de los contactos auxiliares se indica en la tabla siguiente:

Opciones		
	Contacto NC	**Contacto NA**
Control a distancia	1	1
Bobina de apertura (cada una)	0	1
Bobina de mínima tensión	0	0
Bobina de baja energía Mitop	0	0

Para conocer el número final de contactos disponibles, es preciso deducir del número total de contactos incluidos en el interruptor automático (6 NC + 6 NA + 1 CHG), el número de los contactos utilizados indicado en la tabla anterior.
Ejemplo: un interruptor automático equipado con un mando a distancia y una bobina de apertura dispone de los siguientes contactos libres:
5 NC + 4 NA + 1 CHG.
Con una bobina de mínima tensión en lugar de una de apertura, este interruptor automático dispone de los siguientes contactos libres:
5 NC +5 NA + 1 CHG.

Enclavamiento del interruptor automático en posición “abierto”

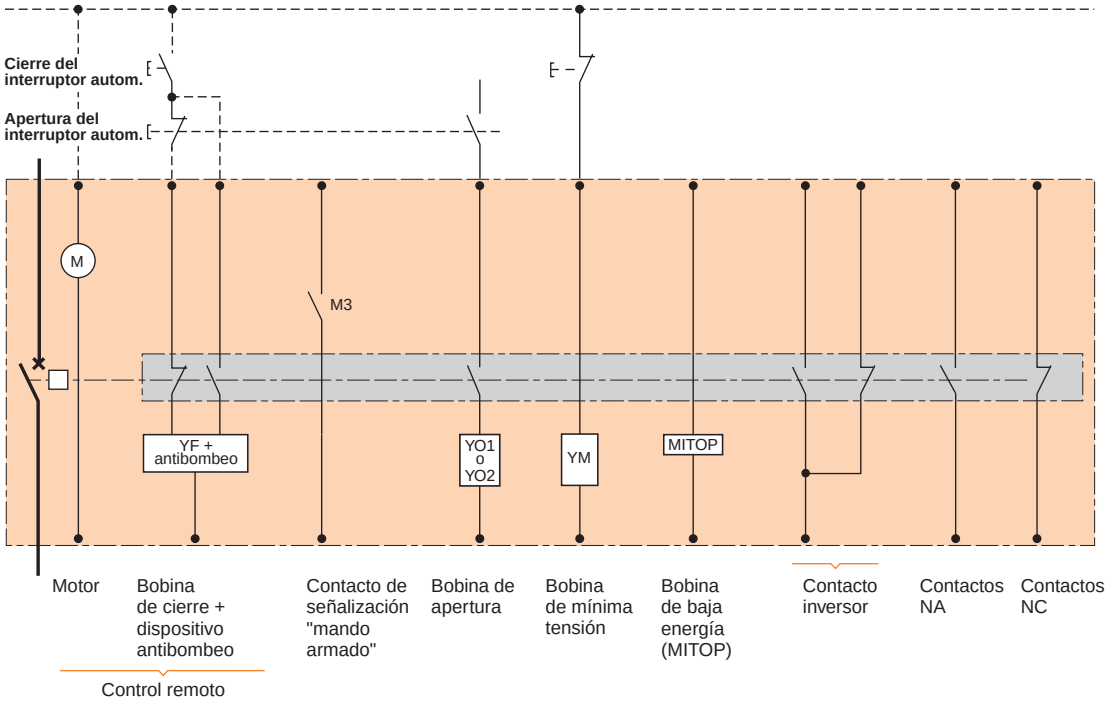
Este dispositivo de llave permite realizar el enclavamiento del interruptor automático en posición "abierto".
El interruptor automático se enclava en posición "abierto" mediante bloqueo del pulsador de apertura en posición "activado".
El enclavamiento es de tipo cerradura Aga o Ronis con llave prisionera.

Descripción de las funciones

Esquema de cableado de los contactos auxiliares

DE55747FR

Esquema de cableado de los contactos auxiliares (principio)



Protección y control
Relés de protección VIP300

PE55766

SFset con relé de protección VIP en la parte frontal.

PE55772

Relés de protección VIP300LL.

El interruptor automático SFset integra una cadena de protección autónoma

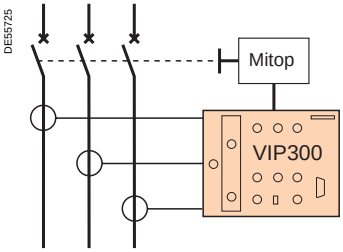
El interruptor automático SFset se compone de un SF1 al que se integra una cadena de protección formada por:
■ **Un juego de 3 captadores de corriente** fijados a las bornas inferiores del interruptor automático.
Dos tipos de captadores intercambiables, **CSa** y **CSb**, son suficientes para cubrir el conjunto de las necesidades de 10 A a 1250 A.
■ **Un relé de protección de tipo VIP** montado en el bloque de mando.
■ **Una bobina de apertura "Mitop"** de bajo consumo, instalado en el dispositivo de maniobra.
El conjunto es totalmente autónomo y funciona sin fuente auxiliar.

Principio de funcionamiento
La cadena de protección se alimenta con los captadores, que proporcionan:
■ **La información de "corriente"**, tratada por el relé de protección.
■ **La energía** necesaria para el funcionamiento del conjunto de la cadena de protección; relé VIP y la bobina "Mitop".
Los ajustes son visibles y se puede acceder a ellos desde la parte frontal del aparato.

Relés de protección autónomos VIP300P y VIP300LL

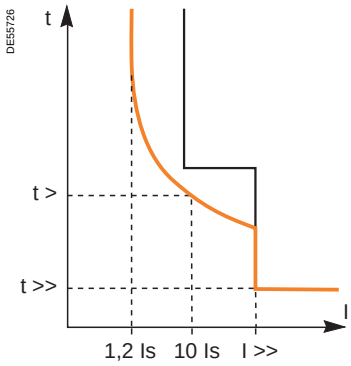
El relé VIP300 está destinado a instalarse en las redes de distribución.
Se puede así utilizar en protección de transformador de MT/BT, en protección de cabecera de instalación industrial y en protección de derivación.
El VIP300 realiza las protecciones contra los fallos entre fases y contra los fallos a tierra. La elección de las curvas de disparo y la variedad de los ajustes permiten su utilización en una amplia variedad de esquemas de selectividad.
El VIP300 es un relé autónomo alimentado a partir de los captadores de corriente; no necesita fuente auxiliar. Activa una bobina Mitop.
El VIP300 existe en 2 modelos:
■ **VIP300P:** protección fase.
■ **VIP300LL:** protección de fase y protección de tierra.

DE55725



Esquema simplificado de conexión.

DE55726



Curva de las protecciones de fase y tierra.

Protección de fase (VIP300P, VIP300LL)
La protección de fase posee dos umbrales ajustables de forma independiente:
■ El umbral bajo se puede elegir de tiempo independiente o de tiempo dependiente. Se puede realizar según la curva RI.
■ El umbral bajo es de tiempo independiente.
Las curvas de tiempo dependiente cumplen la norma CEI 60255-3.
Son de tipo inverso (SI), muy inverso (VI) y extremadamente inverso (EI).

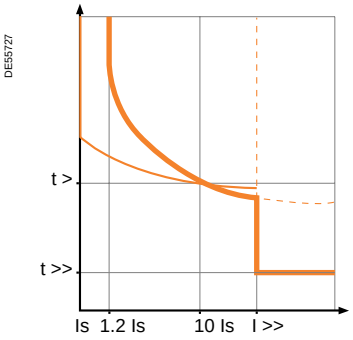
Protección de tierra (VIP300LL)
La protección contra los fallos a tierra funciona con la medida de la corriente residual: se realiza a partir de la suma de las corrientes secundarias de los captadores.
Al igual que la protección de fase, la protección de tierra posee dos umbrales ajustables de forma independiente.

Señalización
Dos indicadores muestran el origen del disparo (fase o tierra).
Permanecen en su posición tras el corte de la alimentación del relé.
Dos pilotos LED (fase y tierra) indican que se ha superado el umbral bajo y que su temporización está en curso.

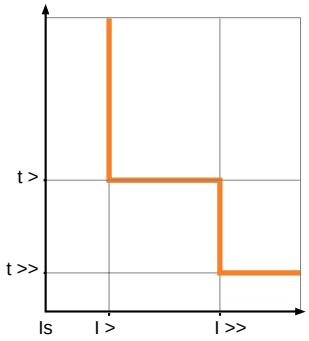
Protección y control

Curvas de disparo VIP300P y VIP 300LL

Curvas de disparo

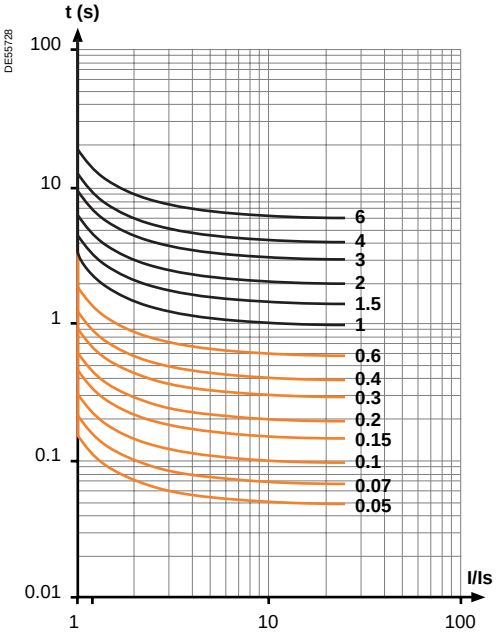


Con umbral bajo de tiempo dependiente.

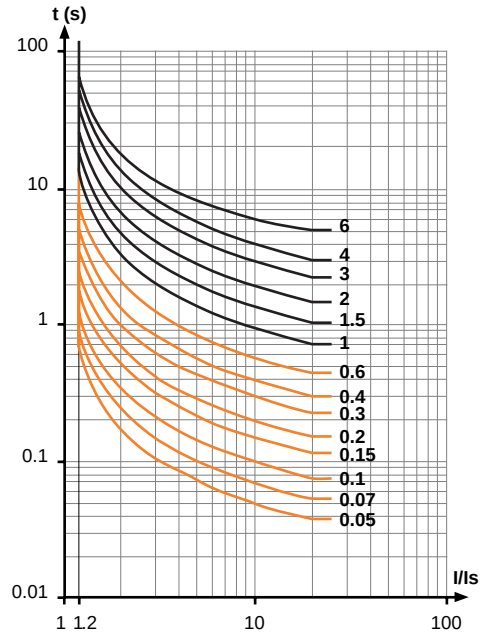


Con umbral bajo de tiempo independiente.

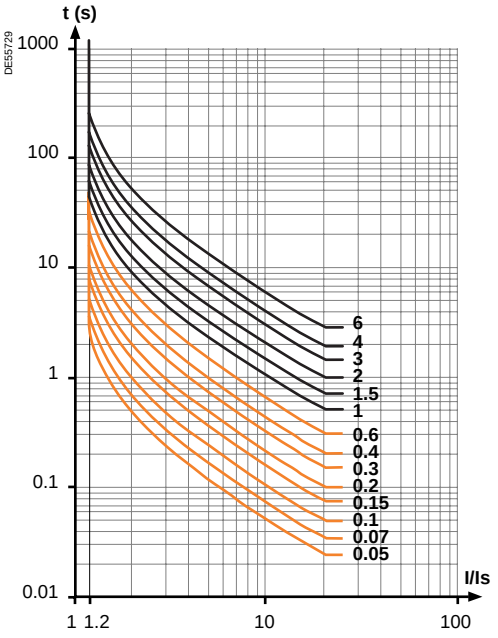
Curvas de disparo de tiempo dependiente



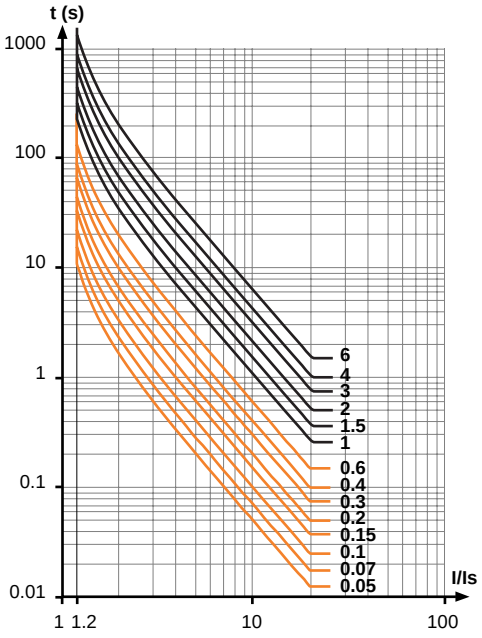
Curva RI



Curva SI



Curva VI



Curva EI

Protección y control

Captadores de corriente y caja de ensayos para VIP300

PE55773

Captadores de corriente de tipo Cs.

PE55774

Caja de ensayos VAP6.

Captadores de corriente CSa y CSb para VIP300

Para obtener las prestaciones especificadas, las unidades de protección VIP300 deben utilizarse con los captadores indicados. El conjunto relé/captador es indisociable para el cumplimiento de las características y en concreto de:

- Funcionamiento en toda la gama.
- Tiempo de respuesta.
- Precisión.
- Resistencia térmica en cortocircuito.

Dos tipos de captadores intercambiables, **CSa** y **CSb**, son suficientes para cubrir el conjunto de las necesidades de 10 A a 1250 A.

Elección de los captadores	Corriente de servicio (Is)
CSa	10 A a 200 A
CSb	63 A a 1250 A

Caja de ensayos VAP6

Los relés de protección de tipo VIP están provistos de una **toma de "test"** destinada a la conexión de una caja de ensayos VAP6.
Esta caja portátil y autónoma permite comprobar el correcto funcionamiento del relé de protección.

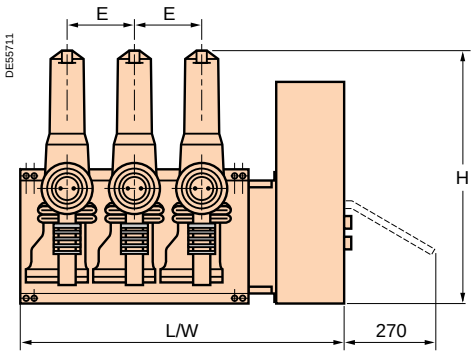
Dimensiones

Interruptores automáticos SF1 y SFset

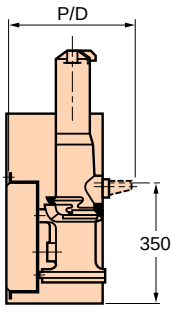
Aparato fijo sin chasis soporte

Mando lateral derecho A1

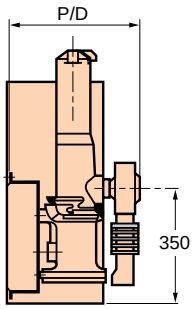
SF1, SFset



SF1

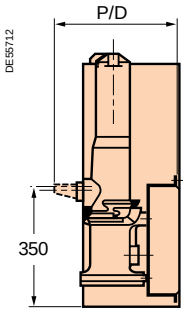


SFset

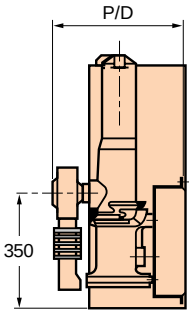


Mando lateral izquierdo B1

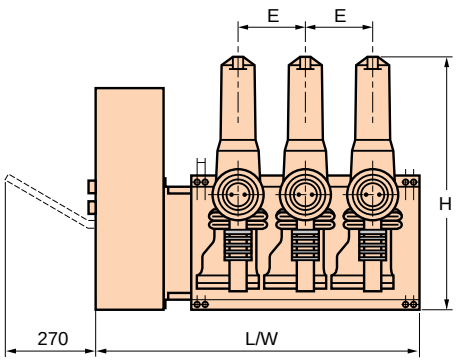
SF1



SFset

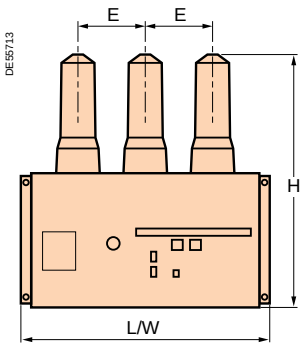


SF1, SFset

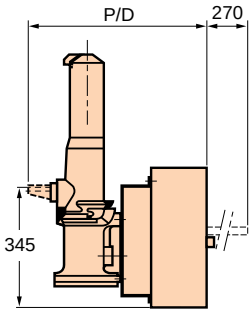


Mando frontal C1

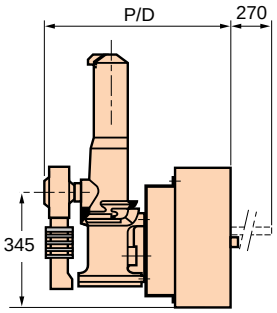
SF1, SFset



SF1



SFset



Dimensiones y pesos

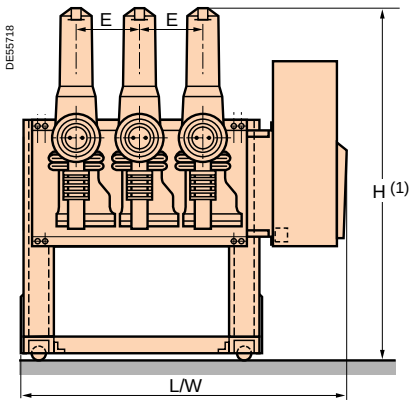
Tensión asignada (kV)	SF1 Dimensiones (mm) A	L	F	E	Peso (kg)	SFset Dimensiones (mm) A	L	F	E	Peso (kg)
Mando lateral derecho o izquierdo A1 o B1										
17,5	750	993	290	220	78	750	993	420	220	88
24	750	1143	290	280	80	750	1143	420	280	90
36	750	1560	365	380	88					
Mando frontal C1										
17,5	745	766	490	220	78	745	766	620	220	88
24	745	886	490	280	80	745	886	620	280	90
36	745	927	559	350	85					
36	745	1260	565	380	88					

Dimensiones
Interruptores automáticos SF1 y SFset

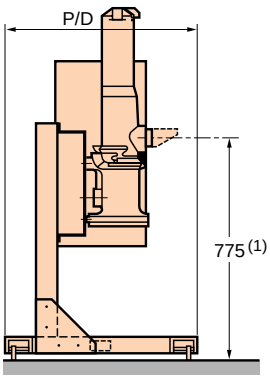
Aparato fijo en chasis de soporte

Mando lateral derecho A1

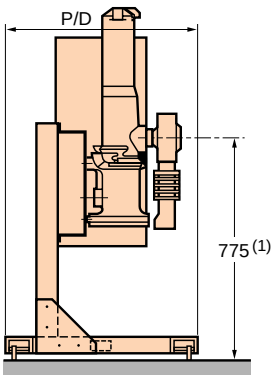
SF1, SFset



SF1

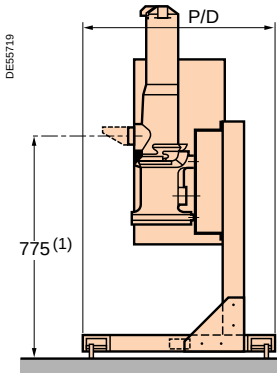


SFset

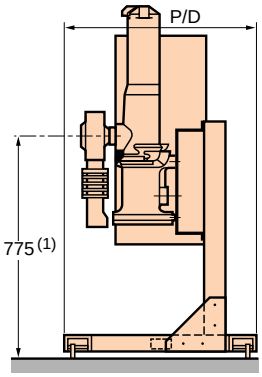


Mando lateral izquierdo B1

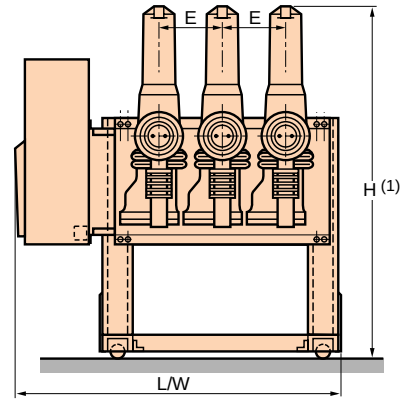
SF1



SFset

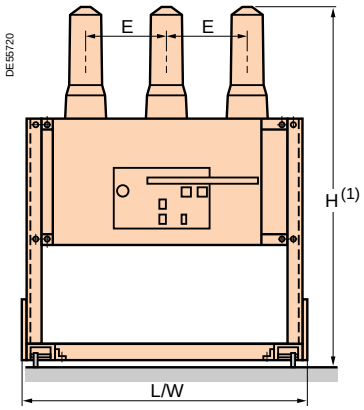


SF1, SFset

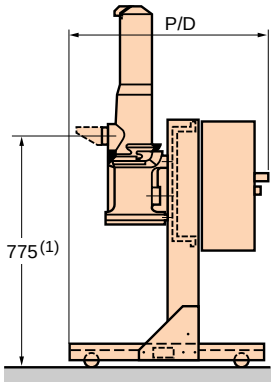


Mando frontal C1

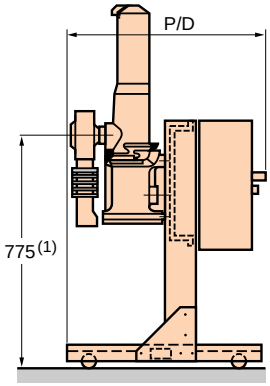
SF1, SFset



SF1



SFset



Dimensiones y pesos

Tensión asignada (kV)	SF1 Dimensiones (mm) A	L	F	E	SF1 Peso (kg)	SFset Dimensiones (mm) A	L	F	E	SFset Peso (kg)
Mando lateral derecho o izquierdo A1 o B1										
17,5	1175	1065	600	220	103	1175	1065	600	220	103
24	1175	1215	600	280	105	1175	1215	600	280	105
36	1175	632	600	380	113					
Mando frontal C1										
17,5	1175	853	600	220	103	1175	853	649	220	103
24	1175	973	600	280	105	1175	973	649	280	105
36	1175	1347	600	380	113					

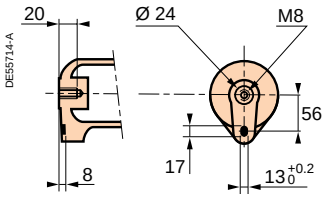
(1) Unos orificios adicionales, situados en el chasis fijo, permiten colocar el aparato 215 mm más abajo.

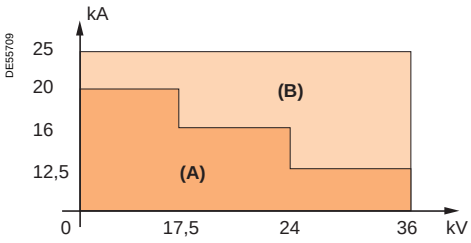
Dimensiones
Interruptores automáticos SF1 y SFset

Conexión

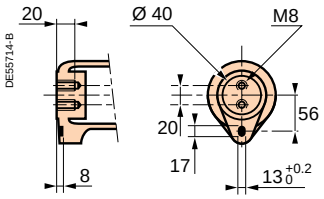
Superior

SF1, SFset (A)



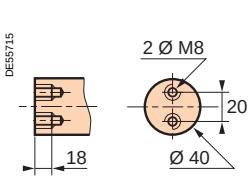


SF1, SFset (B)

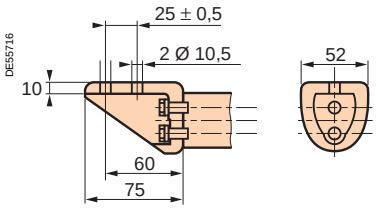


Inferior

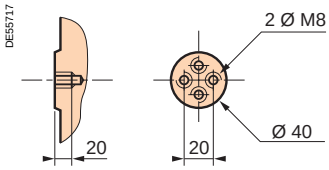
SF1, aislamiento ⩽ 125 kV de choque



SF1, aislamiento ⩽ 170 kV de choque



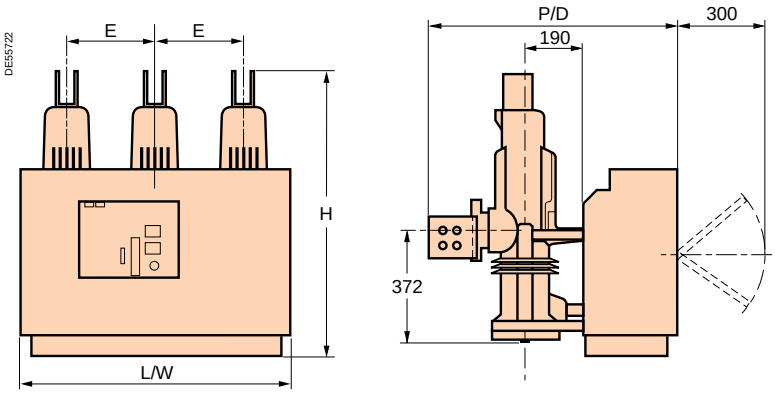
SFset



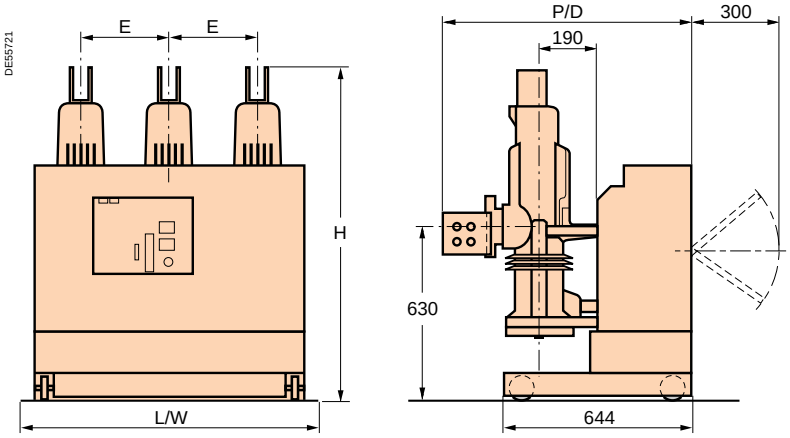
Nota: *tornillos de conexión recomendados M8 clase 8.8.*
Par de apriete: ***28 Nm*** *con arandela de contacto.*

Dimensiones
Interruptores automáticos SF2

Aparato fijo sin envolvente

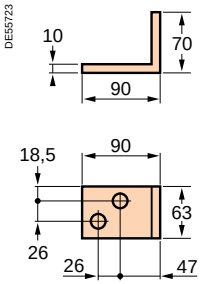


Aparato fijo en chasis de soporte

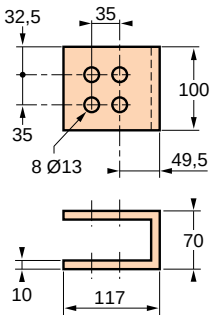


Conexión

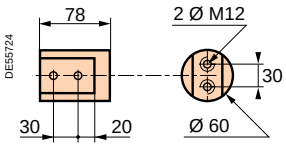
630, 1250 A



2500, 3150 A



2000 A (*)



Nota: *tornillos de conexión recomendados M12 clase 8.8.*
Par de apriete: ***75 Nm*** *con arandela de contacto.*

Dimensiones y pesos

Intensidad asignada (A)	Tensión asignada (kV)	Aparato fijo sin envolvente					Aparato fijo en chasis de soporte				
		Dimensiones (mm)				Peso (kg)	Dimensiones (mm)				Peso (kg)
		A	L	F	E		A	L	F	E	
630, 1250	**24**	825	910	750	300	159	1030	910	750	300	179
	36	825	1110	750	400	212	1030	1110	750	400	239
	40,5	825	1224	750	457	242	1030	1224	750	457	272
2500, 3150	**24**	942	910	777	300	174	1147	910	777	300	194
	36	942	1110	777	400	227	1147	1110	777	400	254
	40,5	942	1224	777	457	242	1147	1224	777	457	272

(*) Esta rango de conexión es específico de la corriente asignada de 2000 A "norma ANSI".

Orden de pedido

SF1 fijo frontal/lateral hasta 36 kV

Rellenar una sola de las casillas (marcar X o escribir ____ el valor deseado) por cada línea horizontal.

Interruptor automático básico

Cantidad ____

Tensión asignada Ur			**(kV)** ____
Tensión de resistencia a los choques Up			**(kV cresta)** ____
Poder de corte Icc			**(kA)** ____
Corriente asignada Ir			**(A)** ____
Frecuencia	50 Hz ☐		60 Hz ☐
Posición del mecanismo de mando	A1 ☐	B1 ☐	C1 ☐
Color de los pulsadores e indicadores	**Norma CEI**		**Norma ANSI**
Pulsadores abrir/cerrar:	Rojo/negro ☐		
Indicador abierto/cerrado:	Negro/blanco ☐		Verde/rojo ☐
Indicador de mando cargado/descargado:	Blanco/amarillo ☐		Activado/desactivado ☐

Opciones del interruptor automático

1.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Bobina de mínima tensión

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐
MITOP		Sin contacto ☐	Con contacto ☐

2.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Bobina de mínima tensión

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐
MITOP		Sin contacto ☐	Con contacto ☐

Control a distancia

Motor eléctrico - **MCH**		24…32 V CC ☐	110…127 V CC/CA ☐
		48…60 V CC/CA ☐	220…250 V CC/CA ☐

Bobina de cierre

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Toma de conexión de baja tensión		Toma macho (1,2 m) ☐	Toma hembra (2 m) ☐
Enclavamiento del interrup. autom. pos. abierto		Ronis ☐	Aga ☐
Presostato (no disponible para todas las características eléctricas)			☐
Chasis de soporte		Bajo (560 mm) ☐	Alto (775 mm) ☐
Manual de instrucciones	Francés ☐	Inglés ☐	Español ☐

Tabla de combinaciones de las diferentes bobinas

Bobina de apertura	1			2	1	1	
Bobina de mín. tensión		1			1		1
MITOP			1			1	1

Orden de pedido

SFset fijo frontal/lateral hasta 24 kV

Rellenar una sola de las casillas (marcar X o escribir ☐ el valor deseado) por cada línea horizontal.

Interruptor automático básico

Cantidad ☐

Tensión asignada Ur			**(kV)** ☐
Tensión de resistencia a los choques Up			**(kV cresta)** ☐
Poder de corte Icc			**(kA)** ☐
Corriente asignada Ir			**(A)** ☐
Frecuencia	50 Hz ☐		60 Hz ☐
Posición del mecanismo de mando	A1 ☐	B1 ☐	C1 ☐
Color de los pulsadores e indicadores	**Norma CEI**		**Norma ANSI**
Pulsadores abrir/cerrar:	Rojo/negro ☐		
Indicador abierto/cerrado:	Negro/blanco ☐		Verde/rojo ☐
Indicador de mando cargado/descargado:	Blanco/amarillo ☐		Activado/desactivado ☐

Unidad de control y captadores

VIP 300P			
(no disponible para todas las características eléctricas)	CSa 200/1	Is = 10 a 50 A ☐	Is = 40 a 200 A ☐
	CSb 1.250/1	Is = 63 a 312 A ☐	Is = 250 a 1.250 A ☐
VIP 300LL			
	CSa 200/1	Is = 10 a 50 A ☐	Is = 40 a 200 A ☐
	CSb 1.250/1	Is = 63 a 312 A ☐	Is = 250 a 1.250 A ☐

Opciones del interruptor automático

2.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Bobina de mínima tensión

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Control a distancia

Motor eléctrico - **MCH**	24…32 V CC ☐	110…127 V CC/CA ☐
	48…60 V CC/CA ☐	220…250 V CC/CA ☐

Bobina de cierre

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
30 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Toma de conexión de baja tensión	Toma macho (1,2 m) ☐		Toma hembra (2 m) ☐
Enclavamiento del interrup. autom. pos. abierto	Ronis ☐		Aga ☐
Presostato (no disponible para todas las características eléctricas)			☐
Chasis de soporte	Bajo (560 mm) ☐		Alto (775 mm) ☐
Caja de ensayos (VAP 6)			☐
Manual de instrucciones	Francés ☐	Inglés ☐	Español ☐

Tabla de combinaciones de las diferentes bobinas

MITOP	1	1	1
Bobina de apertura		1	
Bobina de mínima tensión			1

Orden de pedido

SF2 fijo frontal hasta 40,5 kV

Rellenar una sola de las casillas (marcar X o escribir ____ el valor deseado) por cada línea horizontal.

Interruptor automático básico

Cantidad ____

Tensión asignada Ur		**(kV)** ____
Tensión de resistencia a los choques Up		**(kV cresta)** ____
Poder de corte Icc		**(kA)** ____
Corriente asignada Ir		**(A)** ____
Frecuencia	50 Hz ☐	60 Hz ☐
Color de los pulsadores e indicadores	**Norma CEI**	**Norma ANSI**
Pulsadores abrir/cerrar:	Rojo/negro ☐	
Indicador abierto/cerrado:	Negro/blanco ☐	Verde/rojo ☐
Indicador de mando cargado/descargado:	Blanco/amarillo ☐	Activado/desactivado ☐

Opciones del interruptor automático

1.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	250 V CA (50 Hz) ☐
32 V CC ☐	100-109 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	100-127 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Bobina de mínima tensión

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
32 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐
MITOP		Sin contacto ☐	Con contacto ☐

2.ª bobina de apertura (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

Bobina de apertura

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	250 V CA (50 Hz) ☐
32 V CC ☐	100-109 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	100-127 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Bobina de mínima tensión

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
32 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐
MITOP		Sin contacto ☐	Con contacto ☐

Control a distancia

Motor eléctrico - **MCH**	24…32 V CC ☐	110…127 V CC/CA ☐
	48…60 V CC/CA ☐	220…250 V CC/CA ☐

Bobina de cierre

24 V CC ☐	60 V CC ☐	220 V CC ☐	220 V CA (50 Hz) ☐
32 V CC ☐	110 V CC ☐	48 V CA (50 Hz) ☐	120 V CA (60 Hz) ☐
48 V CC ☐	125 V CC ☐	110 V CA (50 Hz) ☐	240 V CA (60 Hz) ☐

Toma de conexión de baja tensión	Toma macho (1,2 m) ☐	Toma hembra (2 m) ☐
Enclavamiento del interrup. autom. posic. abierto	Ronis ☐	Aga ☐
Presostato		☐
Chasis de soporte		☐
Manual de instrucciones	Francés ☐	Inglés ☐

Tabla de combinaciones de las diferentes bobinas

Bobina de apertura	1			2	1	1
Bobina de mín. tensión		1			1	
MITOP			1			1

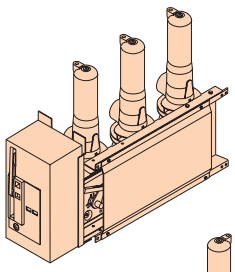
Estructura de la oferta
SF1 fijo frontal/lateral hasta 36 kV

El interruptor automático fijo básico incluye:
- Un mando mecánico (tipo resorte).
- 1 bobina de apertura.
- 1 bornero de 8 a 11 contactos auxiliares (según las opciones).

El interruptor automático puede recibir opciones.

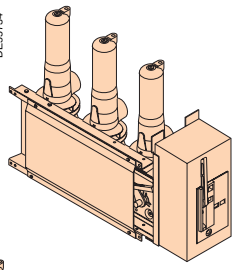
Interruptor automático fijo básico

DE55733



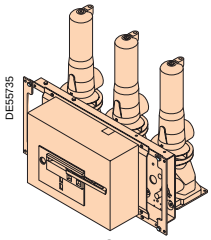
A1

DE55734



B1

DE55735



C1

Distancia entre fases (mm)			220	280	350	380
Posición del mecanismo de control			A1, B1, C1	A1, B1, C1	C1	A1, B1, C1
17,5 kV-95 kV cresta	12,5 kA	1250 A	■			
	20 kA	400/630 A (*)	■			
		1250 A	■			
	25 kA	630 A	■			
		1250 A	■			
24 kV-125 kV cresta	12,5 kA	400/630 A (*)		■		
		1250 A		■		
	16 kA	400/630 A (*)		■		
		1250 A		■		
	20 kA	630 A		■		
		1250 A		■		
	25 kA	630 A		■		
		1250 A		■		
36 kV-170 kV cresta	12,5 kA	400/630 A (*)			■	■
	20 kA	630 A			■	■
		1250 A			■	■
	25 kA	630 A			■	■
		1250 A			■	■

Opciones del interruptor automático

Mando a distancia (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

1.ª bobina de apertura	
	Bobina de apertura
	Bobina de mínima tensión
	Bobina de baja energía **MITOP**
2.ª bobina de apertura	
	Bobina de apertura
	Bobina de mínima tensión
	Bobina de baja energía **MITOP**
Control a distancia que incluye:	
	Motor eléctrico, reductor, bobina de cierre, contador de maniobras

Combinaciones de las diferentes bobinas

Bobina de apertura	1			2	1	1	
Mínima tensión		1			1		1
MITOP			1			1	1

Toma de conexión de baja tensión

1,2 m – toma macho (Harting)

2 m – toma hembra (Harting)

Enclavamiento

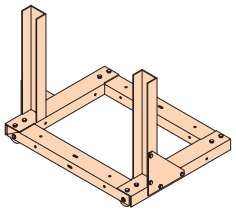
Enclavamiento del interruptor automático en posición abierto (Ronis o Aga)

Presostato

Opción no disponible para las características (*)

Accesorios

DE55736



Chasis de soporte (kit)

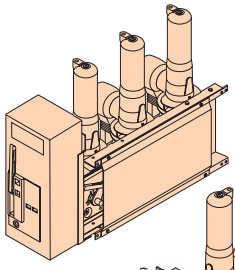
Estructura de la oferta
SFset fijo frontal/lateral hasta 24 kV

El interruptor automático fijo básico incluye:
- Un mando mecánico (tipo resorte).
- 1 bobina de baja energía MITOP.
- 1 bornero de 8 a 11 contactos auxiliares (según las opciones).
- La unidad de control y los captadores.

El interruptor automático puede recibir opciones.

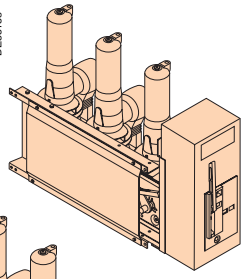
Interruptor automático fijo básico

DE55737



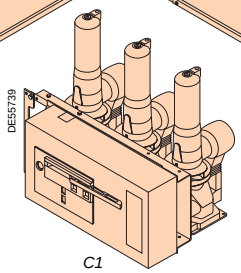
A1

DE55738



B1

DE55739

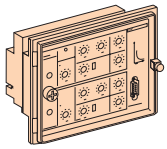


C1

Distancia entre fases (mm)			220	280
Posición del mecanismo de mando			A1, B1, C1	A1, B1, C1
17,5 kV-95 kV cresta	12,5 kA	1250 A	■	
	20 kA	400/630 A (*)	■	
		1250 A	■	
	25 kA	630 A	■	
		1250 A	■	
24 kV-125 kV cresta	12,5 kA	400/630 A (*)		■
		1250 A		■
	16 kA	400/630 A (*)		■
		1250 A		■
	20 kA	630 A		■
		1250 A		■
	25 kA	630 A		■
		1250 A		■

Unidad de control con captadores

DE55741



VIP300P	Con 3 captadores CSa solamente para características (*)
VIP300LL	Con 3 captadores CSa/CSb

Opciones del interruptor automático

Mando a distancia (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

2.ª bobina de apertura

Bobina de apertura

Bobina de mínima tensión

Control a distancia que incluye:

Motor eléctrico, reductor, bobina de cierre, contador de maniobras

Combinaciones de las diferentes bobinas

MITOP	1	1	1
Bobina de apertura		1	
Mínima tensión			1

Toma de conexión de baja tensión

1,2 m – toma macho (Harting)

2 m – toma hembra (Harting)

Enclavamiento

Enclavamiento del interruptor automático en posición abierto (Ronis o Aga)

Presostato

Opción no disponible para las características (*)

Accesorios

Chasis de soporte (kit) *(fig. 1)*

Caja de ensayos (VAP 6) *(fig. 2)*

DE55736

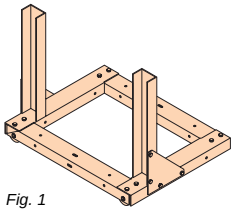


Fig. 1

DE55744

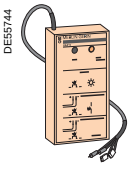


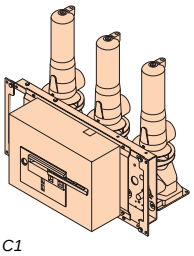
Fig. 2

Estructura de la oferta
SF2 fijo frontal hasta 40,5 kV

El interruptor automático fijo básico incluye:
■ Un mecanismo de mando eléctrico a distancia.
(motor eléctrico, reductor, bobina de cierre y contador de maniobras).
■ 1 bobina de apertura.
■ 1 bornero de 8 a 11 contactos auxiliares (según las opciones).
El interruptor automático puede recibir opciones.

Interruptor automático fijo básico

DE55735



C1

Distancia entre fases (mm)			300	400	457
24 kV-125 kV cresta	12,5 kA	2500 A	■		
	25 kA	2500 A	■		
	31,5 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A	■		
	40 kA	630 A	■		
		1250 A	■		
		2500 A	■		
		3150 A	■		
36 kV-170 kV cresta	25 kA	2500 A		■	
	31,5 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2.500 A		■	
	40 kA	630 A		■	
		1250 A		■	
		2500 A		■	
		3150 A		■	
40,5 kV-185 kV cresta	31,5 kA	2500 A			■

Opciones del interruptor automático

Mando a distancia (ver las elecciones posibles en la tabla de combinaciones)

1.ª bobina de apertura	
	Bobina de apertura
	Bobina de mínima tensión
	Bobina de baja energía **MITOP**
2.ª bobina de apertura	
	Bobina de apertura
	Bobina de mínima tensión
	Bobina de baja energía **MITOP**

Combinaciones de las diferentes bobinas

Bobina de apertura	1			2	1	1
Mínima tensión		1			1	
MITOP			1			1

Toma de conexión de baja tensión

1,2 m – toma macho (Harting)
2 m – toma hembra (Harting)

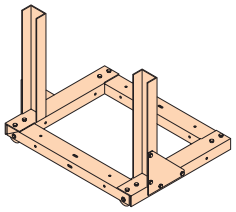
Enclavamiento

Enclavamiento del interruptor automático en posición abierto (Ronis o Aga)

Presostato

Accesorios

DE55736



Chasis de soporte (kit)